La mujer en la ciencia



Museo de Ciencias
Universidad de Navarra

Idea original, dirección, coordinación y adaptación de los guiones

Ignacio López-Goñi

Ilustraciones y animación de los vídeos

Iñigo Izal Azcárate

Guiones

María Arechederra, Pablo Cobreros, Ignacio López-Goñi,
Alberto Morán, Ana Moreno, María Ujué Moreno,
Carmen Palacios, Marta Revuelta

Adaptación y diseño de actividades

Alicia Díez

Diseño

Errea

ISBN 978-84-313-3829-9
DL NA 366-2023



Con la colaboración de:





Women & Science & Technology

Prólogo

Son numerosas las mujeres que a lo largo de la historia han hecho aportaciones fundamentales a la ciencia y la tecnología. Desgraciadamente, en muchas ocasiones han pasado desapercibidas "en un mundo de hombres".

En un reciente estudio realizado por la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT) sobre la presencia de mujeres en la producción científica española en revistas internacionales entre 2014 y 2018, se comprobó que solo el 20% de las publicaciones tienen como investigadora principal a una mujer. Quizá una de las limitaciones para que más niñas y jóvenes opten por una carrera científica es la falta de referentes femeninos.

El proyecto del Museo de Ciencias Universidad de Navarra "La mujer en la ciencia" pretende visibilizar de forma amena y accesible la biografía de mujeres científicas relevantes que son desconocidas para el público general.

Este proyecto comenzó en 2019 con una serie de animación que, a través de breves vídeos tipo cómic, narran de forma sencilla, amena y rigurosa la biografía de científicas relevantes en diferentes áreas de la investigación. Debido al éxito del proyecto, ahora nos proponemos darle un nuevo impulso y difusión con este libro.

En él descubrirás referentes femeninos que han marcado la historia de la ciencia con sus descubrimientos y aportaciones: desde el ingenio de Ada Lovelace para crear el primer ordenador gracias a un telar, hasta la curiosidad innata de una niña como Mary Anning que descubrió los dinosaurios.

Gracias a los diferentes retos que te plantea el libro y a los enlaces a los vídeos originales aprenderás su historia y su papel en el avance de la ciencia y la tecnología.

Queremos que disfrutes de este libro tanto como esas mujeres que disfrutan "cienceando", y que encuentres en ellas la motivación y la pasión para ser la mejor científica o científico, para cambiar el mundo y mejorar la vida de las personas.

Agradezco a todos, muchas de vosotras investigadoras, que habéis participado con ilusión en este proyecto, que continuará. Un agradecimiento especial a la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT) y al grupo Women for Science & Technology por su colaboración.

Ignacio López-Goñi
Director del Museo de Ciencias Universidad de Navarra

Índice

Introducción

Esta serie de breves biografías de mujeres que han dejado huella en la ciencia pretende acercar a niños y niñas a vidas fascinantes, a veces llenas de dificultades y obstáculos. Una de las ideas más importantes a las que pretendemos llegar es a que el esfuerzo, el tesón y la ilusión tiene su fruto.

Los textos que aparecen en este libro tienen su versión en vídeo. Si bien es cierto que los vídeos resultan más atractivos y adecuados a los estudiantes de hoy, no hemos querido despreciar la oportunidad de realizar una versión escrita que nos permita profundizar en ideas, conceptos y, sobre todo, acercar la ciencia a los estudiantes de una manera más lúdica y creativa.

Nuestro objetivo es, principalmente, despertar nuevas ideas y visión de la ciencia en los niños y niñas, recalcando el importante papel que muchas mujeres han tenido en importantes avances científicos.

Las actividades que nos encontraremos en estas páginas pueden dividirse en tres grupos.

Por una parte, actividades de comprensión lectora, que ayudan a quien las realiza a recordar datos de importancia que, en adelante, pueden serle útiles. Aquí podemos encontrar retos como sopas de letras o puzles, elección múltiple, enigmas, completar frases o incluso escribir textos, por nombrar algunos ejemplos.

Un segundo tipo de actividades tiene por objeto ampliar información relacionada con el tema. El tipo de actividades que podemos encontrar en este grupo va más encaminado hacia conocimientos que se trabajan en los últimos cursos de Educación Primaria, incluso los primeros cursos de Educación Secundaria y que aporta ideas relacionadas e interesantes para estudiantes de dichos niveles.

En este grupo podemos encontrar ejercicios muy diversos a menudo precedidos de breves textos aclaratorios. Como ejemplos, emparejar objetos e ideas, resolver jeroglíficos o completar series.

Por último, contamos con actividades que buscan fomentar la creatividad desde el enfoque del conocimiento.

De nuevo, en ocasiones podemos contar con información de ayuda. Así, encontraremos preguntas o ejercicios más creativos como realización de textos, infografías o pósters, a menudo con respuestas abiertas que puedan facilitar la exposición oral por parte de los estudiantes que las realizan.

Desde aquí, podremos aportar nuestro granito en el desarrollo de otras destrezas más encaminadas a las habilidades del Siglo XXI como creatividad e innovación, pensamiento crítico y resolución de problemas, comunicación y colaboración, por nombrar las relacionadas con aprendizaje e innovación.

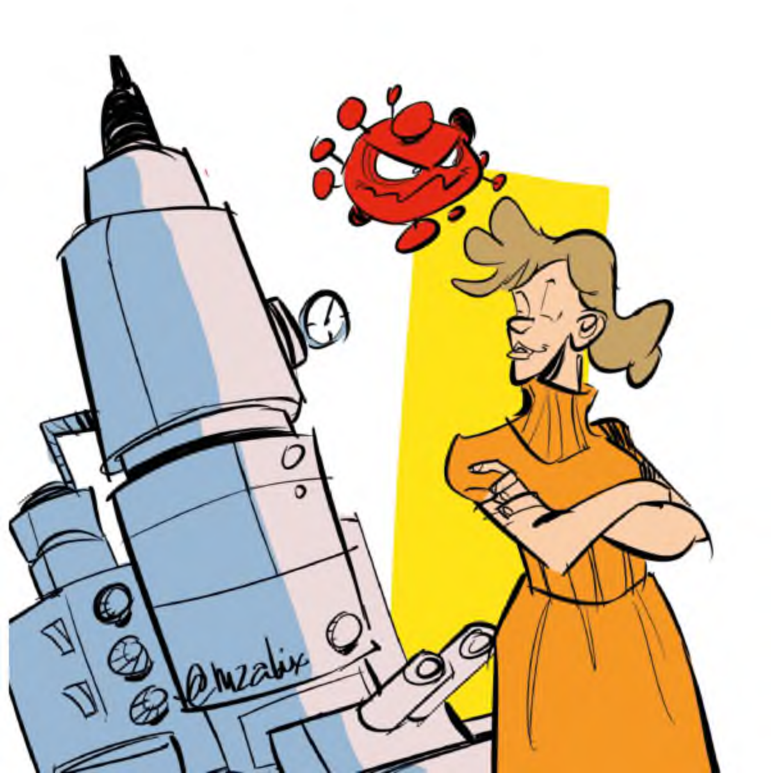
Este trabajo cuenta con un glosario de términos que aparecen en los textos y que pueden facilitar la realización de las actividades, además de pretender que despierten el interés en los alumnos y alumnas.

Por otra parte, pensamos que es importante incluir las actividades resueltas para facilitar al profesor su utilización.

Esperamos que sea de utilidad y nos acerque a todos un poco más al maravilloso mundo de la ciencia.

Científicas

June Almeida

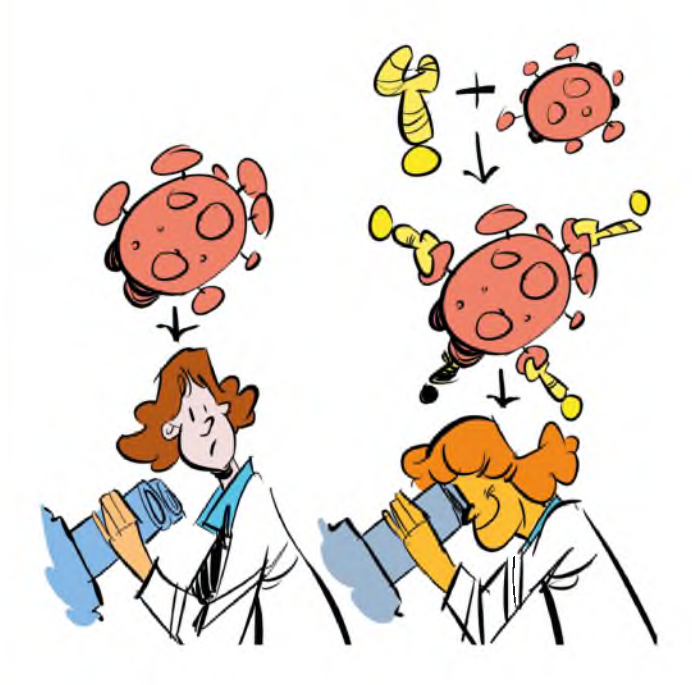


June Almeida: La técnica de laboratorio que descubrió los coronavirus

En 1965 se describieron un nuevo tipo de virus respiratorios humanos, “parecidos al virus de la gripe”, muy difíciles de cultivar en el laboratorio y que solo se podían detectar infectando a personas voluntarias.

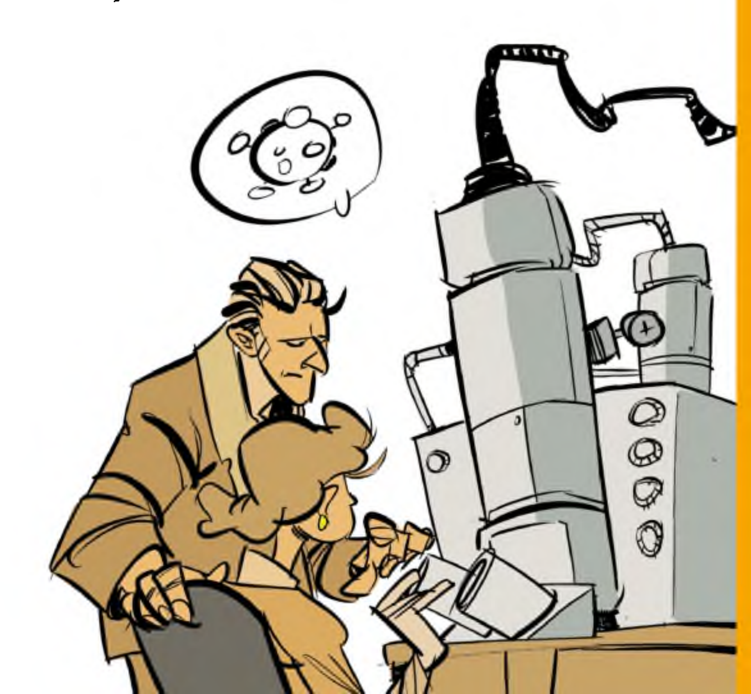
La naturaleza exacta de estos virus era un misterio, hasta que en 1967, se desarrolló un nuevo método para poder verlos con microscopio electrónico. La técnica, absolutamente novedosa, consistía en emplear anticuerpos marcados que se unían a la superficie del virus para así poderlos ver al microscopio.

Las imágenes que los investigadores obtuvieron les recordaban al halo que se observa alrededor del sol, la corona solar, y decidieron llamarlos corona-virus. Había nacido un nuevo tipo de virus respiratorios: los coronavirus.



La persona que desarrolló aquella técnica de microscopía era una joven mujer de 34 años que se llamaba June Almeida.

Nació en Glasgow (Escocia) el 5 de octubre de 1930. Era de familia humilde, su padre era conductor de autobús, y a los 16 años tuvo que abandonar la escuela porque no podía pagar la educación superior, a pesar de ser una estudiante brillante.



Su primer empleo fue como técnica de un laboratorio en el Glasgow Royal Infirmary, un gran hospital universitario, donde se especializó en el manejo del microscopio electrónico para analizar muestras de tejidos biológicos de pacientes.

En 1963 emigró a Canadá donde encontró trabajo en el Ontario Cancer Institute, un centro de investigación sobre cáncer asociado a la Facultad de Medicina de Toronto. Ahí comenzó a desarrollar nuevas técnicas y publicó varios artículos científicos en los que describe la estructura de los virus.

Así, su nombre se hizo conocido en el ámbito científico, por lo que le ofrecieron volver a Londres para trabajar en el hospital universitario St Thomas junto al doctor David Tyrrell, quien estaba realizando investigaciones sobre el resfriado común y con quien acabó descubriendo los coronavirus.

Curiosamente, las primeras fotografías que obtuvo de los coronavirus no llegaron a publicarse hasta dos años después, porque al principio pensaron que eran imágenes de mala calidad de partículas del virus de la gripe.

Almeida acabó doctorándose en la Escuela Médica de Posgrado de Londres, y terminó su carrera en el prestigioso instituto británico Wellcome, donde participó en varias patentes relacionadas con el campo de las imágenes de virus.

June Almeida fue pionera en la identificación, diagnóstico y obtención de imágenes de virus, fue la primera persona que vio los coronavirus usando técnicas de microscopía que ella misma había desarrollado.

Aquella nueva técnica, aunque muy sencilla, revolucionó el campo de la virología. También fue la primera persona en fotografiar y ver el virus de la rubéola.

Almeida se retiró de la virología en 1985, pero siempre se mantuvo activa. A finales de los años 80, ayudó a publicar algunas de las primeras imágenes en alta calidad del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). Falleció en 2007 a los 77 años de edad.

Todavía hoy en día los investigadores emplean sus técnicas para la identificación de los virus mediante microscopía electrónica. Más de cincuenta años después de que ella viera por primera vez el coronavirus, hoy el trabajo de Almeida es más relevante que nunca.



Preguntas y respuestas...



Usa tu móvil y accede con este código QR al vídeo sobre June Almeida. Después, responde a las preguntas relacionadas con el texto sobre la vida de June Almeida. Encontrarás las palabras en el texto y en la sopa de letras.

1. En este lugar se encuentran aparatos y utensilios adecuados para realizar experimentos científicos y análisis químicos, farmacéuticos, etc.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

2. Con este Instrumento óptico puedes ampliar la imagen de objetos tan pequeños que no se pueden ver a simple vista.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

3. Partes muy pequeñas de alguna cosa.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

4. Proceso en el que se identifica una enfermedad, afección o lesión por sus signos y síntomas, lo suele dar el médico.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

5.Esta parte de la microbiología estudia los virus.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

6. Este tipo de virus produce diversas enfermedades respiratorias en los seres humanos, desde el catarro a la neumonía o la COVID.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

7. Estas sustancias que son producidas en la sangre, sirven para combatir una infección de virus o bacterias que afecta al organismo.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

8. Capas de células similares que cumplen con una función específica en el cuerpo.

_ _ _ _ _ _ _ _

9. Este documento es un derecho exclusivo que se concede cuando se inventa algo, que debe ser registrado y cuyo dueño decide si la invención puede ser utilizada por otras personas.

_ _ _ _ _ _ _ _

10. Este tipo de microscopio usa electrones para iluminar el objeto que se desea observar y lo refleja en una pantalla fluorescente, así las imágenes se ven más amplificadas que en un microscopio convencional.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Sopa de letras

Encuentra las palabras en la sopa de letras.

E	L	E	C	T	R	O	N	I	C	O	I	C	S
A	H	A	Z	S	O	D	I	J	E	T	V	S	R
N	N	S	B	M	P	N	W	G	P	O	I	F	W
Q	L	T	A	O	R	Y	D	H	I	Q	R	W	Y
O	B	L	I	L	R	F	E	P	R	J	O	P	A
P	X	X	U	C	U	A	O	B	K	A	L	A	W
K	P	P	W	Y	U	C	T	E	O	M	O	T	X
M	M	B	B	C	S	E	I	O	S	Y	G	E	Z
X	I	Q	J	O	N	T	R	T	R	Z	Í	N	A
C	O	R	R	L	V	K	K	P	R	I	A	T	K
M	H	C	W	X	F	B	V	N	O	A	O	E	R
Y	I	R	Y	R	G	Q	U	Z	J	S	P	S	A
M	C	O	R	O	N	A	V	I	R	U	S	M	E
O	R	O	C	I	T	S	Ó	N	G	A	I	D	L

Palabras

Partículas	Microscopio
Patentes	Virología
Laboratorio	Electrónico
Anticuerpos	Tejidos
Coronavirus	Diagnóstico

Investiga

Como sabes, June Almeida trabajaba en un laboratorio, fue ella quien descubrió un tipo de virus que se llamó coronavirus, del que posiblemente has aprendido bastante después de la COVID 19.

Para llevar a cabo su trabajo, un científico que trabaje en un laboratorio debe conocer algunas cosas fundamentales. Por un lado, en un laboratorio debe contar con medidas de higiene y seguridad. Por otra parte, debe tener unas condiciones de temperatura y humedad para que las muestras que se van a analizar estén en las condiciones adecuadas.

Vamos a conocer algunos de los materiales que los científicos utilizan. En la imagen 1 verás cuatro objetos y sus descripciones que debes unir, lo mismo que con la imagen 2. Después recuerda el nombre y descripción de cada objeto. Recorta y pega la imagen y la descripción sobre cartulina. Ya puedes desafiar a tus compañeros con un juego memory.



Matraz aforado
De plástico o vidrio. Fondo plano, y cuello alargado y estrecho. Mide volúmenes exactos y se utiliza para preparar disoluciones.

Mechero bunsen
Instrumento utilizado en laboratorios para calentar muestras y sustancias químicas.

Mortero y pistillo
Se utiliza para machacar o triturar sustancias solidas.

Probeta
Tubo de cristal alargado y graduado que permite medir volúmenes.

Pipeta volumétrica
De plástico. Se utiliza para succionar y transferir pequeños volúmenes de líquidos.

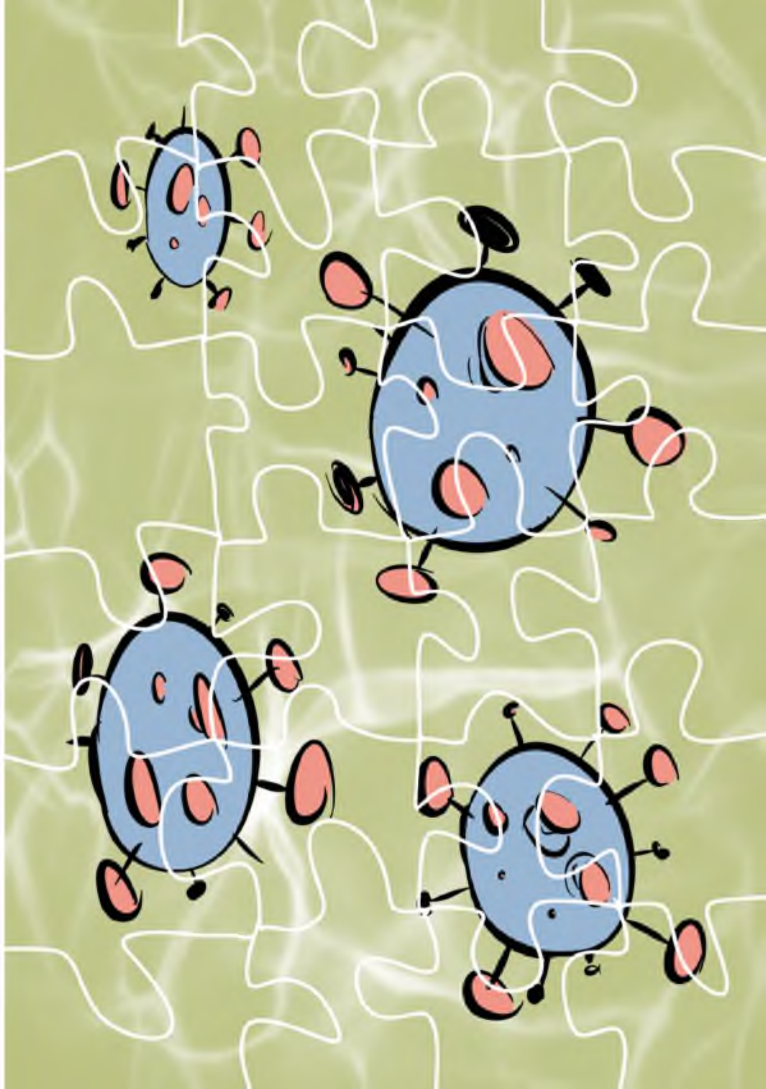
Matraz Erlenmeyer
De plástico o vidrio. Se utiliza para calentar líquidos.

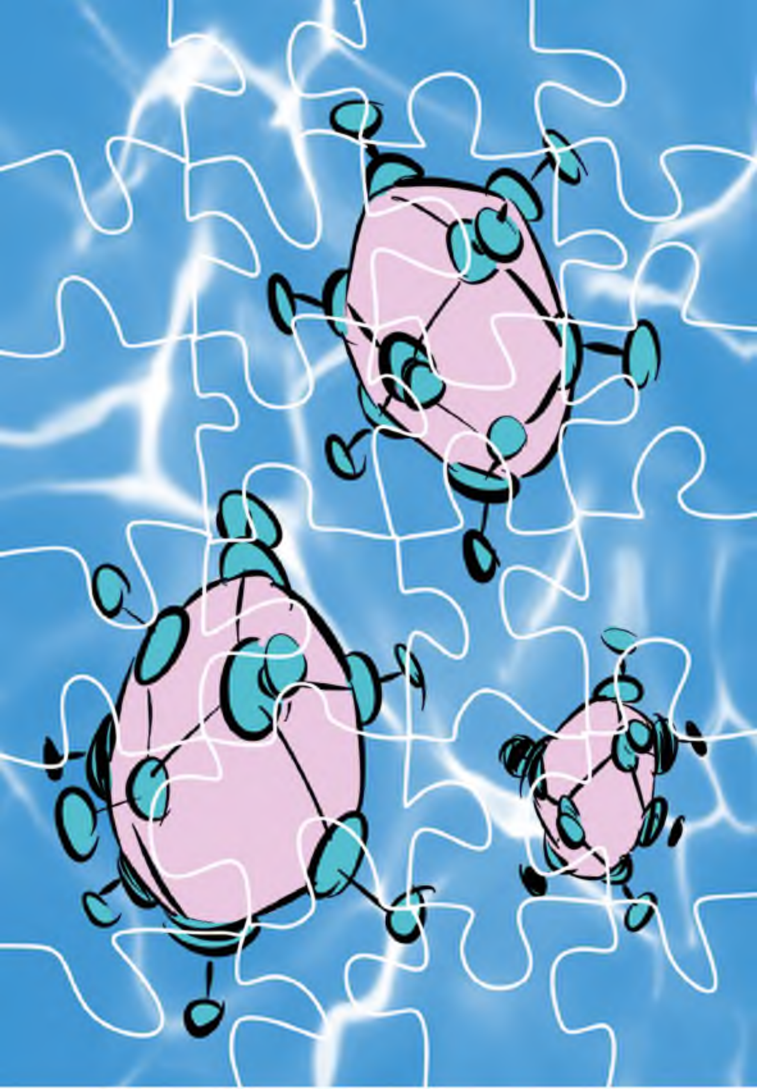
Portaobjetos
Plancha de cristal sobre la cual se coloca lo que se quiere observar con el microscopio.

Embudo
Pieza cónica de vidrio o plástico que se utiliza para el trasvasijado de productos químicos de un redipiente a otro.

Puzzle

Recorta y pega el puzzle completo en una cartulina. Después, recorta las piezas y resuélvelo. ¡Intercambia tu rompecabezas con los compañeros que hayan hecho el otro!





Florence Nightingale



Florence Nightingale: La primera enfermera

Florence Nightingale nació el 12 de mayo de 1820 en Florencia, en el seno de una familia acomodada. A los 17 años anunció a su familia su decisión de dedicarse a la enfermería. En aquella época, la profesión de enfermera estaba asociada a mujeres de la clase trabajadora, nada que ver con una joven culta como Florence.

Unos años después, en 1840, Florence rogó a sus padres que la dejaran también estudiar matemáticas. Sus padres se opusieron porque asumían que el destino de su hija era el matrimonio, y le pidieron que estudiara temas más apropiados para una mujer, como historia, filosofía natural o moral. Finalmente, no tuvieron más remedio que darle permiso.

Entre octubre de 1853 y febrero de 1856 se desarrolló la guerra de Crimea (en el mar Negro), un conflicto bélico entre el Imperio Ruso y la Alianza del Reino Unido, Francia, el Imperio Otomano y el Reino de Piamonte y Cerdeña. Florence trabajó como enfermera en el hospital de campaña de Scutari durante la Guerra de Crimea.



Allí se encontró un panorama desolador: la comida era insuficiente, los suministros médicos escaseaban, la higiene era lamentable y las infecciones abundaban.



Se dio cuenta de que el 80% de los muertos eran víctimas de los deficientes tratamientos sanitarios: fallecían diez veces más soldados por enfermedades como tifus, fiebre tifoidea, cólera y disentería que por heridas en el campo de batalla.

Florence ordenó la limpieza de los vertederos contaminantes y mejoró la ventilación del hospital. A partir de esas medidas, el índice de mortalidad bajó rápidamente. En esta época Florence era conocida como "la dama de la lámpara", por su costumbre de realizar rondas nocturnas con una lámpara para atender a sus pacientes.

Al finalizar la guerra, Florence fue recibida como una auténtica heroína en su país. Se dedicó a ordenar sus pruebas sobre la mala administración de los hospitales y a reunir estadísticas de mortalidad, con un claro objetivo: demostrar que los soldados fallecían a causa de las malas condiciones sanitarias en el hospital. Eran, por tanto, muertes que se podían evitar.

Con ese objetivo creó el Diagrama de la Rosa, una forma gráfica de mostrar la evidencia de que muchos enfermos morían en los hospitales. Pero también mostraba que con las mejoras adecuadas, estas muertes masivas en los hospitales podían ser evitadas.

La fuerza del Diagrama de la Rosa era fácil de entender y consiguió convencer al Gobierno británico de la necesidad de reformas sanitarias. Así, Florence fue la primera persona que utilizó los gráficos estadísticos para persuadir a las autoridades de que cambiasen sus estrategias.

De esta forma promovió el correcto diseño sanitario de los hospitales.

Florence dedicó el resto de su vida a promover el desarrollo de la enfermería como profesión.

Tuvo una influencia decisiva en la creación de la Cruz Roja Británica en 1870. En 1883, la reina Victoria le otorgó el premio de la Real Cruz Roja. En 1907, el Rey Eduardo VII le concedió la Orden del Mérito. En 1908, se le etregaron las Llaves de la Ciudad de Londres.

Florence Nigthingale es conocida, sobre todo, como fundadora de la enfermería moderna y por su contribución a la reforma de las condiciones sanitarias de los hospitales de campaña.

Pero además, su aportación al campo de la estadística sanitaria y la epidemiología fue reconocida con su nombramiento, en 1858, como miembro de la Royal Statistical Society, siendo la primera mujer en acceder a ese cargo. Además, en 1874, se convirtió en miembro honorífico de la American Statistical Association.

En 1910 falleció mientras dormía. Cada 12 de mayo, coincidiendo con el aniversario de su nacimiento, se celebra el Día Internacional de la Enfermería. La Organización Mundial de la Salud declaró el año 2020 como el "Año de las Enfermeras", por coincidir con el 200 aniversario de su nacimiento.



Preguntas, y respuestas...



Usa tu móvil y accede con este código QR al vídeo sobre Florence Nightingale. Después de ver el vídeo, elige la mejor respuesta para las preguntas.

1. ¿Cuándo y dónde nació Florence Nightingale?

a) 12 de mayo de 1820 en Florencia ☐
b) 12 de mayo de 1920 en Londres ☐
c) 12 de mayo de 1853 en Crimea ☐

2. ¿Cómo crees que los padres de Florence se sintieron al saber que su hija quería ser enfermera?

a) Contentos ☐
b) Les daba igual lo que eligiese ☐
c) Disgustados ☐

3. ¿Qué estudios crees que eran los ideales para una mujer de la alta sociedad en la época en que Florence vivía?

a) Informática y matemáticas ☐
b) Medicina ☐
c) Historia y filosofía ☐

4. ¿Cuándo se desarrolló la Guerra de Crimea?

a) Entre 1853 y 1956 ☐
b) Entre 1853 y 1856 ☐
c) Entre 1815 y 1856 ☐

5.Cuando Florence trabajó en el hospital de campaña de Scutari, encontró que:

a) La comida era insuficiente y los suministros médicos escaseaban ☐
b) La higiene era lamentable y las infecciones abundaban ☐
c) Las dos respuestas anteriores son correctas ☐

6.¿Por qué fallecían diez veces más hombres en el hospital que en el campo de batalla?

a) Por hambre y cansancio ☐
b) Por enfermedades infecciosas ☐
c) Por las heridas del campo de batalla ☐

7.¿Qué medida tomó Florence para reducir el número de muertos en el hospital?

a) Limpieza de los vertederos contaminantes ☐
b) Mejora de la ventilación del hospital ☐
c) Las dos respuestas anteriores son correctas ☐

8.¿Por qué llamaban a Florence la dama de la lámpara?

a) Porque tenía miedo por las noches y dejaba la lámpara encendida ☐
b) Porque hacía rondas nocturnas para atender a los pacientes ☐
c) Porque tenía una lámpara ☐

9.El gráfico que Florence creó para mostrar cómo las malas condiciones de los hospitales matan y que esas muertes pueden evitarse se llama:

a) El Diagrama de la Rosa ☐
b) El Diagrama de la Flor ☐
c) Ninguna es correcta ☐

10.Florence Nightingale es conocida sobre todo por:

a) Promover el desarrollo de la enfermería como profesión ☐

b) Su influencia en el campo de la estadística sanitaria y la epidemiología ☐

c) Ambas son correctas ☐

11. ¿Qué día se celebra el Día Internacional de la Enfermería?

a) 12 de octubre ☐

b) 12 de mayo ☐

c) 12 de agosto ☐

12.¿Cuál de estos méritos fue otorgado a Florence por la Reina Victoria?

a) La Orden del Mérito ☐

b) La Real Cruz Roja ☐

c) Las llaves de la Ciudad de Londres ☐

Pinta y colorea



Relaciona

¿Cuáles de estas funciones son propias de un enfermero que trabaje en un hospital? Elige 7 y coloréalas o únelas con el enfermero o la enfermera con una flecha.

1. Atiende la cafetería del hospital

2. Prepara al paciente para exploraciones o intervenciones

3. Lleva las cuentas del hospital

4. Ayuda al personal médico en intervenciones

5. Recoge plantas para hacer un herbario

6. Toma muestras de sangre para analizar





7. Recoge datos clínicos del paciente, por ejemplo, su temperatura o tensión

8. Arregla aquello que se estropea como cristales o lámparas

9. Pinta las paredes de la habitación del paciente

10. Hace las curas a los enfermos

11. Atiende las necesidades de los pacientes con respeto y cariño

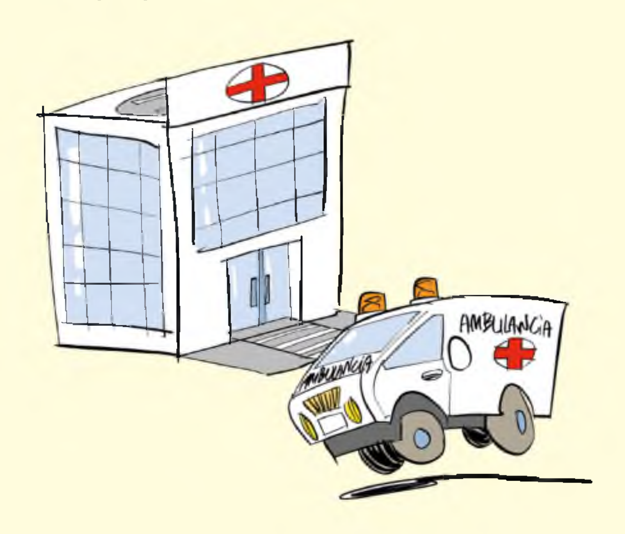
12. Cuida las plantas de los pacientes

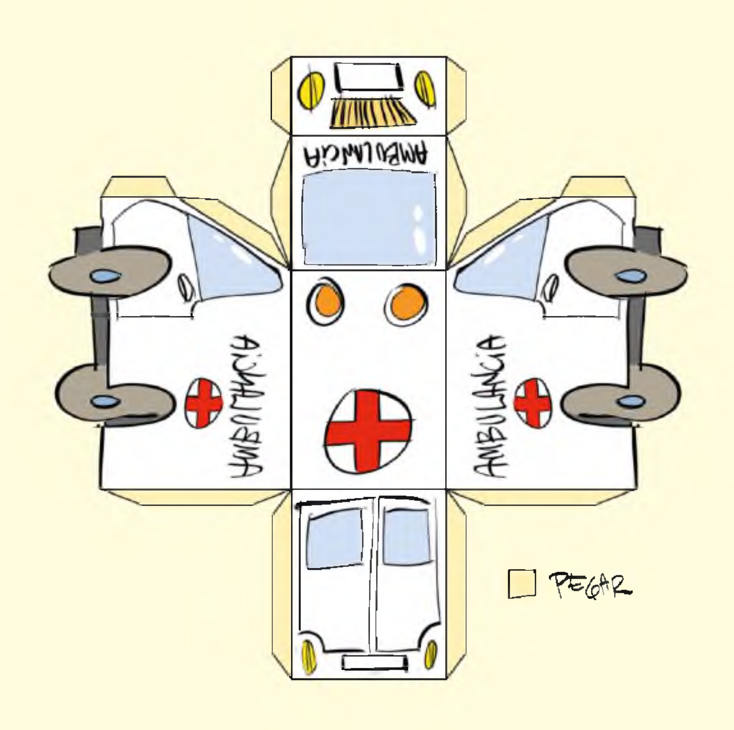
13. Administra al paciente la medicación que el médico ha recetado

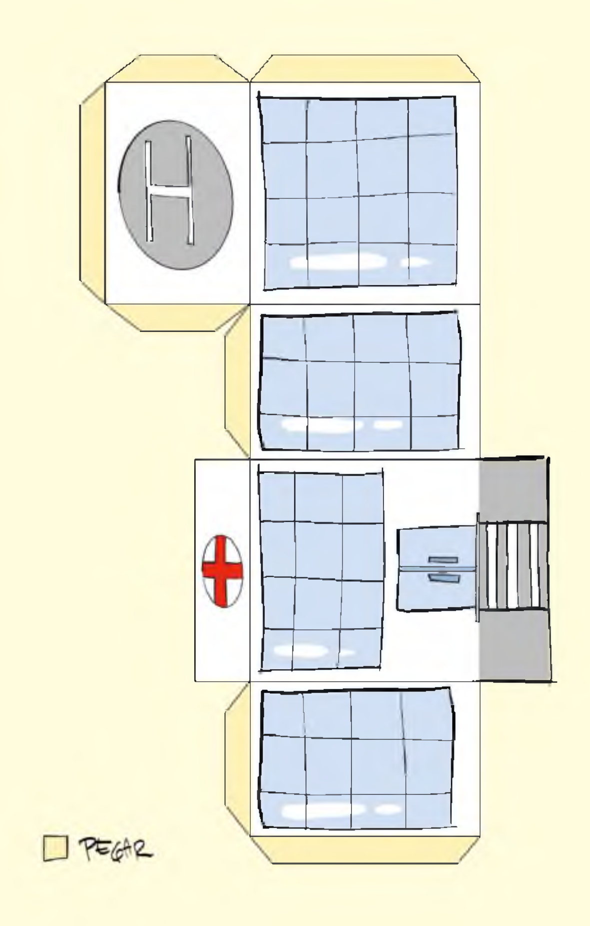
Recorta y pega

La protagonista de esta historia investigó y visitó muchos hospitales en Europa. Esta actividad consiste en montar dos pequeñas maquetas de una ambulancia y un hospital.

1.º Recorta por los bordes
2.º Dobla por las líneas interiores
3.º Aplica pegamento en las solapas amarillas
4.º Pega la figura




AMBULANCIA
AMBULANCIA
AMBULANCIA
PEGAR


H
PEGAR

Janaki Ammal



Janaki Ammal: la primera mujer india en obtener un doctorado

A finales del siglo XIX la India aún vivía bajo el dominio de la Corona Británica. La Reina Victoria era su emperatriz y Londres su capital cultural. Mientras un joven Gandhi abría los ojos ante las desigualdades sociales de los trabajadores indios en Sudáfrica, en la India se planeaba el movimiento que la llevó a la independencia en 1947. Por aquel entonces, la vida en la India giraba en torno a las tradiciones y a una estricta jerarquía social en la que las mujeres jugaban un papel secundario.

En 1897 en el estado de Kerala, un lugar clave en la Ruta de las Especias, nacía Janaki Ammal. Fue la décima de los trece hijos de un juez auxiliar. En una sociedad en la que las niñas no solían ni siquiera acudir a la escuela, nacer en una familia tan grande parecía poco prometedor para una chica.

Sin embargo, su padre, EK Krishnan, era un hombre especial: un hombre culto, dueño de una amplísima biblioteca, interesado en las ciencias naturales y aficionado a cuidar del jardín familiar. Desde su infancia, contagió a Janaki su pasión por la naturaleza y la animó a estudiar, observar y no rendirse.



Tras estudiar Botánica en Madrás, Janaki viajó a Michigan con una beca Barbour. El objetivo de esa beca era promover la educación de mujeres orientales en occidente. Tras doctorarse en 1931, regresó a la India donde trabajó como profesora universitaria. Centró su interés en la citogenética de las plantas hasta tal punto que sus colegas la apodaron "Janaki Berenjena".



Eran momentos cruciales en la historia de la India, que ansiaba su independencia. Por aquel entonces, la caña de azúcar se producía en diversas colonias del Índico y el Caribe, pero no en la India.

Los operarios eran ciudadanos indios que emigraban a estos lugares como mano de obra india bajo condiciones casi de esclavitud. Ya en 1920, el político independentista Madan Mohan Malaviya supo ver que la India debía conseguir producir su propia caña de azúcar por motivos no solo económicos, sino nacionalistas.

Como experta en citogenética (el estudio del contenido genético y la expresión de genes en la célula), Janaki trabajó en variedades híbridas de caña de azúcar que podían prosperar en las condiciones climáticas de la India.

Se trataba de un hallazgo importante no solo en el campo de la Botánica. El recién premiado con el Nobel de Física Chandrasekhara Raman contó con ella para trabajar en la Indian Academy of Sciences.

Sin embargo, su condición de mujer y soltera no facilitó su trabajo en esta época y viajó en seguida a Londres.

Allí permaneció más de 15 años, entre ellos los de la Segunda Guerra Mundial, con los consiguientes bombardeos a la capital británica. Fueron años muy fructíferos en su carrera investigadora pues, tal y como ella misma solía decir, ni siquiera una bomba podía interrumpir su trabajo. En 1945 publicó junto a Cyril Dean Darlington la prestigiosa obra "The Chromosome Atlas of Cultivated Plants".

En la Royal Horticulture Society, donde trabajó, centró sus estudios en la Magnolia. Los jardines de esta institución todavía conservan el ejemplar que ella misma plantó, así como otro de una nueva variedad y pequeñas flores que lleva su nombre.

En 1947 la India obtenía la Independencia del Imperio Británico y en 1951 Janaki regresaba a su país natal por petición del Primer Ministro Jawaharlal Nehru, quien la requirió para reestructurar el Botanical Survey of India (BSI). Janaki recorrió las zonas más remotas del país en busca de plantas.

De esta época sus colegas recuerdan que al terminar la jornada Janaki solía pasar la escoba por la calle en la que se encontraban sus oficinas. Se trataba de una muestra de su personalidad así como de su compromiso con el medioambiente.

Janaki Ammal murió en 1984 mientras trabajaba en su laboratorio. Fue galardonada con el Padma Shri, uno de los reconocimientos más importantes de la India. Y, póstumamente, el Ministerio de Bosques y Medioambiente creó un premio de Taxonomía en su nombre. Su vida fue silenciosa, pero no así su legado.



Preguntas y respuestas...



Usa tu móvil y accede con este código QR al vídeo sobre Janaki Ammal. Después de ver el vídeo, elige la mejor respuesta para las preguntas.

1. A finales del siglo XIX, la India aún vivía bajo el dominio de la Corona Británica de la cual, la Reina... era su emperatriz.

- a) Victoria ☐
- b) Isabel II ☐
- c) Ana Estuardo ☐

2. India logró la independencia en...

- a) 1987 ☐
- b) 1916 ☐
- c) 1947 ☐

3. En 1897 nació Janaki Ammal en el estado de...

- a) Kerala ☐
- b) Manipur ☐
- c) Tripura ☐

4. El padre de Janaki era...

- a) Biólogo ☐
- b) Juez auxiliar ☐
- c) Bibliotecario ☐

5. Janaki estudió… en Madras

a) Botánica
b) Zoología
c) Medicina

6. Después de sacar su doctorado en Michigan, Janaki regresó a la India donde trabajó como…

a) Investigadora
b) Profesora
c) Bióloga

7. ¿Cuál era el apodo de Janaki entre sus colegas?

a) Azúcar
b) Berenjena
c) Magnolia

8. Hacia los años 1930, la caña de azúcar se producía en colonias del Imperio Británico en:

a) El Índico y la India
b) El Pacífico y las Maldivas
c) El Índico y el Caribe

9. El político independentista Madan Mohan Malaviya pensó que la India debía producir su propia caña por motivos económicos y nacionalistas ya en el año…

a) 1920
b) 1931
c) 1947

10. Después de sus hallazgos sobre la caña de azúcar, Janaki Ammal fue contratada en la Academia India de las Ciencias, pero decidió irse a trabajar a ..., donde era mejor aceptada.

a) París ☐
b) Londres ☐
c) Bombay ☐

11. Título del libro que Janaki Ammal publicó en 1945 junto a Cyril Dean Darlington:

a) Taxonomía de las plantas cultivadas ☐
b) Atlas de cromosomas de las plantas cultivadas ☐
c) Atlas de las plantas híbridas ☐

12. ... pidió a Janaki que volviera a la India para trabajar allá en 1951, cuando ya la India era independiente.

a) El Primer Ministro Nehru ☐
b) La Reina Victoria ☐
c) El Premio Nobel de Física Chandrasekhara Raman ☐

Lee y resuelve

A finales del siglo XIX, la vida en la India giraba en torno a las tradiciones. Las mujeres de cualquier casta jugaban un papel secundario. Las niñas no solían ni siquiera acudir a la escuela, pero el padre de Janaki era muy culto y contagió a la niña su pasión por la naturaleza, le animó a estudiar, observar y no rendirse.

Tras terminar sus estudios de Botánica en Madrás, Janaki viajó a Michigan con una beca Barbour que buscaba promover la educación de mujeres orientales en occidente. ¡Debió ser impactante que una mujer india, nacida en Kerala, se doctorase en el extranjero en 1931!

Janaki fue, además, una persona preocupada por la vida de su país. La India dependía de la Corona Británica, la Reina Victoria era su emperatriz.

Muchas veces, ciudadanos indios debían emigrar a otras colonias, muy lejos en ocasiones, y trabajar en unas condiciones realmente duras. Las investigaciones de Janaki se centraron, entre otras, en la caña de azúcar; era muy interesante conseguir una variedad de esta planta que pudiese crecer en la India. Esto ayudaría mucho a su país.

A Janaki Ammal le gustaron todo tipo y variedad de plantas, como por ejemplo las Magnolias, entre otras plantas. Ella se especializó en citogenética vegetal, que es el estudio de los genes en la células de las plantas.

Ahora, imagina cómo Janaki plantearía su trabajo.
Como sabes, el método científico es un conjunto de pasos ordenados que se emplean para adquirir nuevos conocimientos.

¿Cómo crees que Janaki realizó su trabajo? Escribe debajo de cada paso el número que se corresponde con la descripción correcta.

Descripciones

1. Formular una hipótesis: predecir lo que piensas que va a suceder.

2. Compartir los resultados con la comunidad científica: explica lo que has encontrado, así si alguien quiere continuar con el tema, lo toma desde donde lo dejaste.

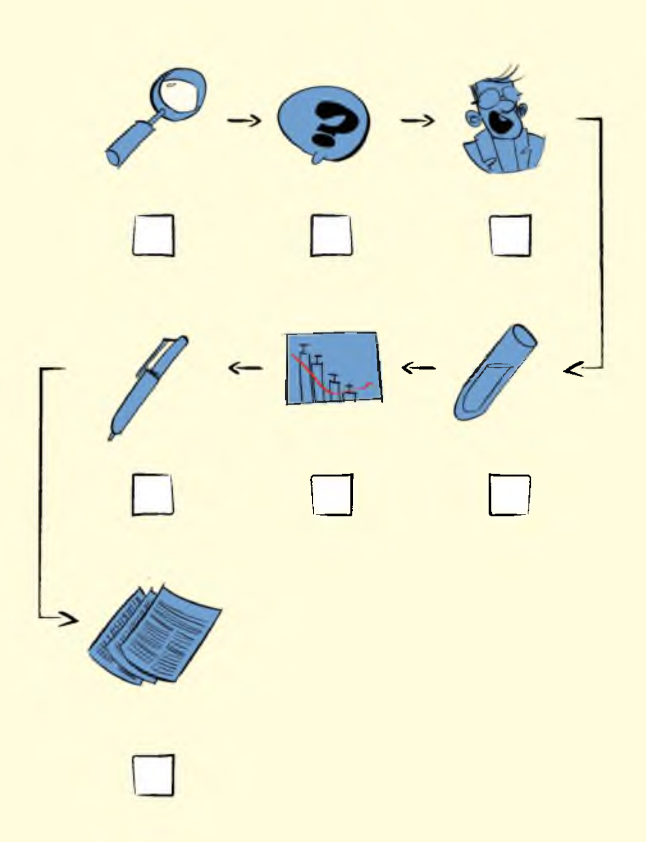
3. Hacer una observación: algo interesante de lo que te gustaría saber más.

4. Observar y analizar los resultados: utiliza los 5 sentidos para observar y escribe los datos que encontraste al realizar tu experimento.

5. Llegar a una conclusión: compara los resultados con tu hipótesis.

6. Hacer una pregunta e investigar sobre el tema.

7. Conducir un experimento: planifica y diseña muy bien tu experimento. Sigue los pasos.



Sopa de letras

En la siguiente sopa de letras encontrarás las palabras que corresponden a las definiciones. Escríbelas una vez que las hayas encontrado. La mayoría de ellas aparecen en el texto sobre la vida de Janaki, pero alguna de ellas la encontrarás en el texto de la actividad anterior. ¡Buena suerte!

A	Z	U	C	A	R	O	A	O	I	O	C	L	G
I	C	B	I	E	G	B	I	K	I	A	I	A	G
V	A	B	I	B	O	I	L	E	L	C	T	B	S
A	L	O	R	L	L	I	O	R	B	N	O	O	E
A	I	T	N	V	A	G	N	A	O	E	G	R	G
B	I	A	C	E	I	O	G	L	I	B	E	A	U
E	I	N	K	G	M	A	A	A	B	A	N	T	N
R	N	I	I	E	A	G	M	I	S	R	E	O	D
E	N	C	N	T	I	U	O	R	R	B	T	R	A
N	N	A	D	A	A	L	N	O	O	O	I	I	D
J	A	C	I	L	O	B	I	I	I	U	C	O	A
E	A	R	A	G	J	I	A	T	A	R	A	T	A
N	A	C	I	U	R	O	R	B	T	A	O	R	E
A	I	A	R	B	G	C	A	K	R	N	I	I	R

Descripciones

1. C _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ : estudio del contenido genético y expresión de genes en la célula

2. B _ _ _ _ _ _ _ _ : ciencia que estudia el origen, la evolución y las características de los seres vivos

3. V _ _ _ _ _ _ _ : relativo a las plantas

4. B _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ : planta que Janaki estudió, sus amigos le pusieron el nombre de esta planta como mote

5. I _ _ _ _ : país de nacimiento de Janaki

6. K _ _ _ _ _ _ : estado de la India donde nació Janaki

7. B _ _ _ _ _ _ _ _ : ciencia que Janaki Ammal estudió en Madrás

8. B _ _ _ _ _ _ _ : nombre de la beca con la que Janaki viajó a estudiar a Michigan, Estados Unidos

9. M _ _ _ _ _ _ _ _ : planta en la que Janaki centró sus estudios en la Royal Horticulture Society, donde hoy aún hay un ejemplar que ella misma plantó

10. Caña de A _ _ _ _ _ _ : se producía en diversas colonias del Índico y el Caribe, pero no en la India

11. L _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ : lugar en el que Janaki murió

12. Janaki vivió 15 años en londres en plena S _ _ _ _ _ _ _ Guerra Mundial

Mary Anning



Mary Anning: la primera paleontóloga del Jurásico

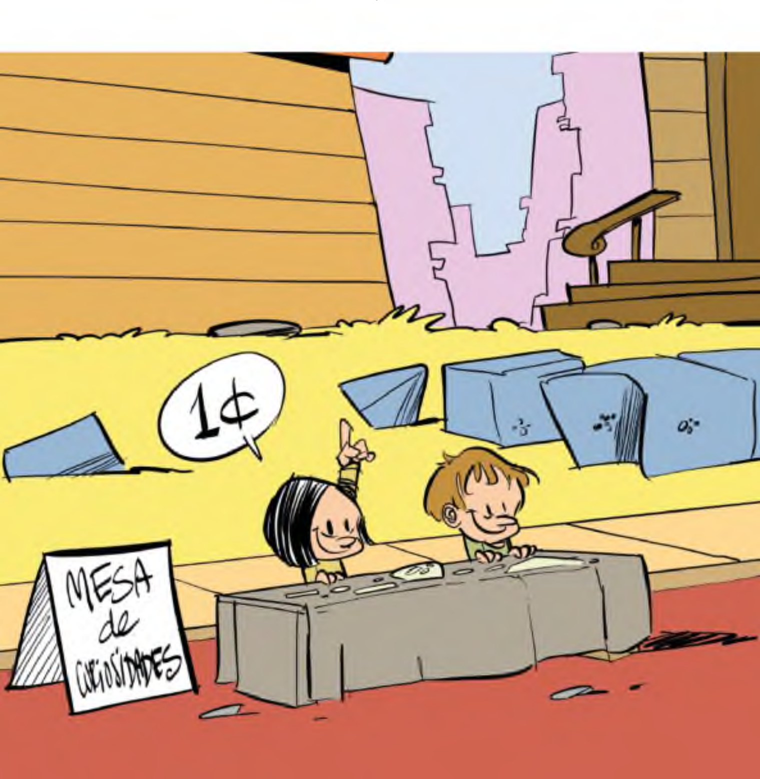
Hoy todos sabemos que hubo una época conocida como período Jurásico, hace entre 200 y 145 millones de años, en la que la Tierra estaba dominada por los reptiles. Algunas de esas criaturas eran muy distintas a las actuales. Se extinguieron hace millones de años.

Entre estos reptiles, estaban los ictiosaurios (grandes reptiles marinos con aspecto de pez y delfín), los plesiosaurios (reptiles marinos con pequeña cabeza, cuello largo y delgado, cuerpo ancho como el de una tortuga, cola corta y dos pares de grandes aletas alargadas), los pterosaurios (saurios voladores) y los dinosaurios.

Lo que quizá no sepas es que fue una mujer quién descubrió por primera vez los fósiles de todos estos animes del jurásico: fue una mujer llamada Mary Anning.



Mary nació en la localidad inglesa de Lyme Regis, en Dorset, un 21 de mayo de 1799. Su padre era un ebanista que completaba sus escasos ingresos mediante la búsqueda de fósiles y su venta a los turistas que visitaban la ciudad, famosa por sus tratamientos de talasoterapia.



Aunque su madre tuvo diez hijos, sólo sobrevivieron ella y su hermano Joseph. Ambos -cubo, cincel y pala en mano- acompañaban a su padre a recolectar fósiles por las escarpadas y resbaladizas paredes de la Costa Jurásica.

En una de esas jornadas, su padre resbaló por los acantilados y murió. A partir de entonces, Mary y su hermano tuvieron que dedicarse a recoger fósiles a tiempo completo para ganarse la vida. Los hermanos Anning montaron una "mesa de curiosidades" para vender su mercancía a los turistas cerca de la parada de los carruajes, junto a la posada local.

Ese fue el origen de sus trabajos de Paleontología. Su primer descubrimiento fue el cráneo y más adelante el esqueleto completo de un ictiosaurio, una extraña criatura, mitad pez mitad reptil que vivió en la era mesozoica hace entre 245 y 90 millones de años.

En 1811 y gracias a este hallazgo, comenzaron sus relaciones con la comunidad científica, cada vez más interesada por los fósiles como fuente de estudio. Mary no sólo recogía fósiles, sino que los dibujaba, clasificaba, documentaba y ponía un especial cuidado en su conservación.

Esto hizo que tuviera un conocimiento muy preciso que le permitió realizar hipótesis y sacar conclusiones, lo que aumentó su reputación dentro de la comunidad científica.

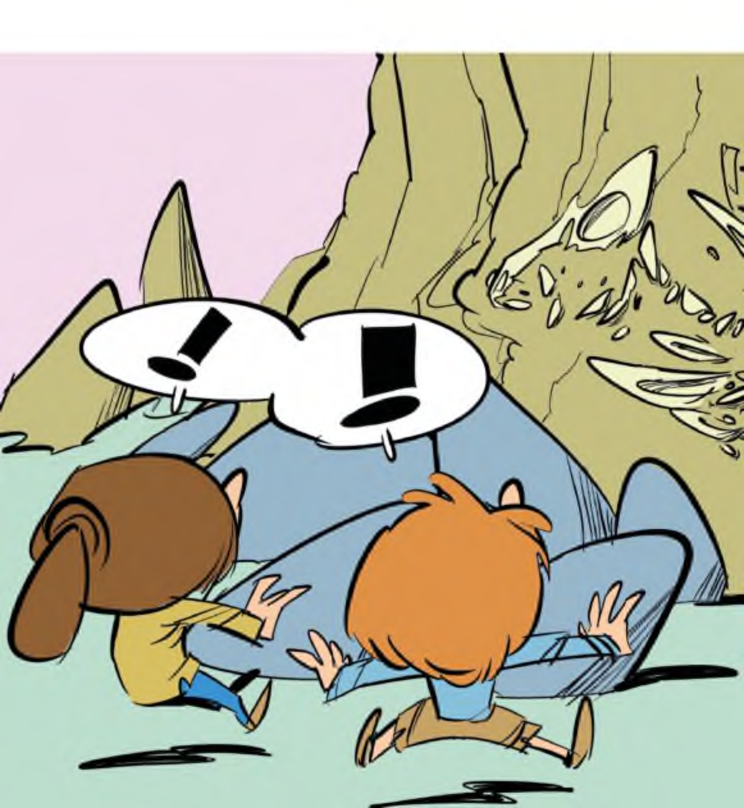
En 1824 Mary descubrió un esqueleto fosilizado casi completo de un plesiosaurio.

Varios geólogos y estudiosos de fósiles de Europa y América visitaron a Anning. Su objetivo era adquirir algunos especímenes que ella rescataba de los antiguos fondos marinos.

Entre ellos se encontraba el geólogo George William Featherstonhaugh, que adquirió fósiles descubiertos por Mary para exponerlos en el recién inaugurado Liceo de Historia Natural de Nueva York en 1827 (actualmente, Academia de Ciencias de Nueva York).

Ese mismo año, Mary Anning descubrió lo que parecía ser una cámara que contenía la tinta seca de un fósil de belemnites. Señaló que esas cámaras de tinta fosilizadas eran similares a los sacos de tinta de los calamares y sepias modernos.

Esto llevó a su amigo, el geólogo William Buckland, a la conclusión de que los belemnites del Jurásico empleaban su tinta para la defensa, al igual que algunos animales actuales como pulpos o calamares.



También fue Anning quien se percató de que los fósiles conocidos como «piedras bezoar» a menudo contenían en su interior huesos fosilizados de peces y escamas.

Anning pensó que esas piedras eran heces fosilizadas. Años más tarde, William Buckland publicó esta teoría y los llamó coprolitos.

Cuando Buckland presentó sus conclusiones sobre los coprolitos en la Sociedad Geológica, alabó la habilidad e ingenio de Anning para ayudar a resolver la naturaleza de esas misteriosas piedras fosilizadas.



Varios de los principales geólogos de la época visitaron a Anning para trabajar con ella tanto en la recolección de fósiles, como en su clasificación y posterior estudio de la anatomía de estos seres vivos, entre ellos, Henry De la Beche, uno de los principales geólogos británicos.

En 1830, De la Beche pintó una acuarela, Duria Antiquior, una referencia imprescindible en la recreación del Jurásico.

En ella reproducía cómo era la vida en Dorset hace millones de años, basándose en gran medida en los fósiles que Anning había encontrado.

De la Beche donó a Mary Anning el dinero recaudado con la venta de las litografías de aquella ilustración.

Gracias a Mary y su descubrimiento de los ictiosaurios, plesiosaurios y pterosaurios, la comunidad científica pudo confirmar que la Tierra había estado habitada por animales hoy extinguidos, y apoyaban la teoría de que en el pasado había existido una «edad de los reptiles», idea bastante controvertida en esos años.

Sus hallazgos también jugaron un papel clave en el desarrollo de una nueva disciplina: la Paleontología.

Al principio, las contribuciones de Mary Anning no fueron acompañadas de reconocimiento. Se apreciaba su trabajo, pero rara vez se le citaba en las publicaciones académicas.

Sus orígenes eran muy humildes, carecía de educación formal y había convertido la recolección de fósiles en su medio de vida, algo que chocaba con la búsqueda pura y desinteresada del conocimiento tan idealizada en la época victoriana.

No fue hasta la última década de su vida cuando la sociedad científica comenzó a recompensar su mérito.

A partir de 1838 recibió un salario anual de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia, y la Sociedad Geológica de Londres la nombró primer Miembro Honorario del Museo del Condado de Dorset.

El 9 de marzo de 1847, Anning murió de cáncer en su pueblo, Lyme, en cuya iglesia recibió sepultura. En este templo se construyó una vidriera en su honor, con una inscripción que destacaba "su capacidad de fomentar la ciencia de la Geología".

La Royal Society de Londres sitúa a Mary Anning entre las diez mujeres británicas más importantes para la ciencia.



Sopa de letras



Lee el texto sobre la vida de Mary Anning. Después, resuelve la sopa de letras y la frase escondida entre las palabras.

S	J	C	D	I	L	I	G	E	N	C	I	A	E	A
T	I	U	I	L	P	R	I	M	E	R	G	R	A	C
N	A	S	R	N	D	E	S	C	U	B	R	I	P	I
M	I	L	E	A	C	E	N	T	O	A	D	E	A	O
M	A	R	A	T	S	E	Y	F	U	T	E	E	L	Z
L	I	C	T	S	O	I	L	I	O	S	S	A	E	O
U	R	I	O	W	O	P	C	H	U	I	D	W	O	S
E	V	B	K	A	T	T	I	O	X	N	D	M	N	E
S	X	X	U	W	I	H	E	H	A	A	N	H	T	M
U	P	W	T	B	L	I	I	R	K	B	U	L	O	V
W	K	E	M	L	O	Z	L	B	A	E	Q	H	L	O
V	I	F	I	F	R	F	X	F	Q	P	O	O	O	Z
E	A	S	E	W	P	N	Q	S	F	W	I	O	G	Q
A	O	J	Y	F	O	W	L	R	X	S	F	A	I	I
F	T	J	C	G	C	C	H	T	Y	J	Z	N	A	N

Palabras

Cincel
Ebanista
Jurásico
Talasoterapia
Coprolito
Fósil
Mesozoica
Diligencia
Hipótesis
Paleontología

Frase escondida

_ _   _ _ _ _ _ _   _ _ _ _

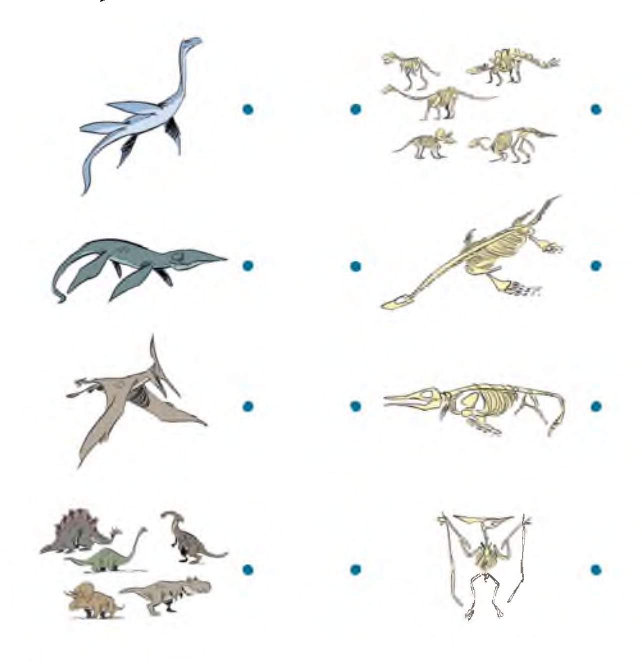
_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _   _ _ _ _   _ _ _

_ _   _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Relaciona

Relaciona con flechas cada reptil con su esqueleto y su descripción.



Ictiosaurio
Grandes reptiles marinos con aspecto de pez y delfín

Pterosaurio
Saurios o reptiles voladores

Dinosaurios
Saurios o reptiles terrestres

Plesiosaurio
Reptiles marinos con pequeña cabeza, cuello largo y delgado, cuerpo ancho como el de una tortuga, cola corta y dos pares de grandes aletas alargadas.

Lee y resuelve

En el siguiente texto aparecen claves para completar la línea del tiempo. Léelo y escribe debajo de cada era y sus partes el nombre correspondiente.

Extinción pérmica

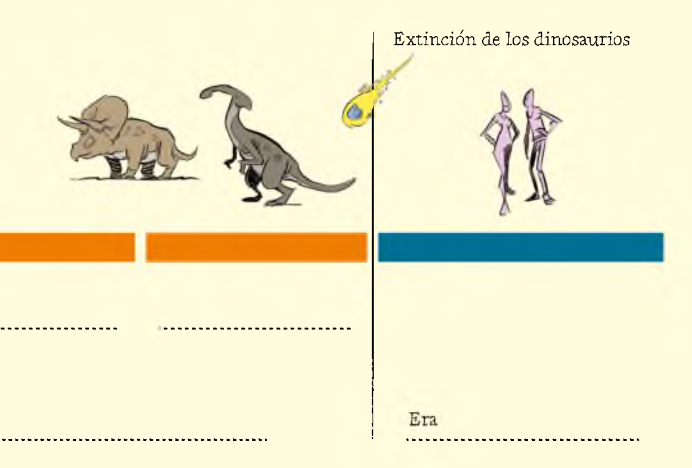
....

Era ....

Era ....

Después de la era Paleozoica, situamos la era Mesozoica, que es un periodo de tiempo geológico de hace 252 a 66 millones de años. También se conoce como la "Era de los reptiles", ya que los dinosaurios dominaban la época. Durante esta era, hubo mucha actividad tectónica, el supercontinente Pangea se dividió en masas de tierras separadas. También hubo grandes cambios climáticos y evolutivos.

Los dinosaurios aparecieron en el tiránico tardío, al principio de la era Mesozoica, y a comienzos del Jurásico, se convirtieron en los vertebrados dominantes del planeta, lo que duró como 135 millones de años. Su desaparición se produjo al final del Cretácico. Después, comenzó la era Cenozoica.



Rachel Carson



La Primavera silenciosa de Rachel Carson

El respeto al medio ambiente, que hoy nadie discute, tiene su origen en Rachel Carson.

'Primavera silenciosa' (Silent Spring) es el título de un libro publicado el 27 de septiembre de 1962.

Advertía de los efectos perjudiciales de los pesticidas y contribuyó a promover políticas y conductas para preservar el medio ambiente. Inspiró el movimiento filosófico y político que hoy llamamos ambientalismo, consiguió que el Departamento de Agricultura de los EE.UU. revisara su política sobre pesticidas, y sentó las bases para la creación de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en el país.

Para muchas personas se trata del primer libro divulgativo sobre el impacto ambiental de las acciones humanas y en gran parte sentó las bases de la moderna conciencia ambiental. Su autora fue una mujer, Rachel Carson.



Rachel Louise Carson nació el 27 de mayo de 1907 en Springdale (Pennsylvania, EE.UU.) y vivió en la granja de su familia. Fue una gran aficionada a la lectura y, con solo 11 años, publicó su primer libro.

Inició estudios de Literatura inglesa, pero finalmente estudió Biología en la Universidad Johns Hopkins de Baltimore.



Quiso realizar el doctorado, pero por problemas familiares y económicos no pudo seguir en la investigación y tuvo que ponerse a trabajar. Entró con un contrato temporal en el Servicio de Pesca y Vida Silvestre del gobierno. Su primer trabajo consistía en escribir guiones educativos para un programa de radio.

Posteriormente, consiguió el puesto por oposición, sacando el número 1 y siendo la segunda mujer en conseguirlo en ese servicio. Así comenzó su carrera como bióloga marina y como escritora naturalista.

Su función era revisar los trabajos de investigación y redactar textos y resúmenes para folletos que se hacían llegar a los profesionales del sector y al gran público en general. Llegó a ser nombrada editora en jefe de todas las publicaciones del Servicio de Pesca y Vida Silvestre.

Al mismo tiempo, comenzó a publicar artículos sobre la naturaleza y el mar en varios periódicos. En 1941, publicó su primer libro sobre el mar, Under the Sea-Wind, con buenas críticas pero pocas ventas. Diez años después tomó la decisión de dejar su trabajo y dedicarse a escribir a tiempo completo.

Sus dos nuevos libros sobre el mar, 'The sea around us' (1951) y 'The edge of the sea' (1955), fueron todo un éxito de ventas.

Preocupada por lo que leía en las noticias y periódicos, Rachel Carson comenzó a investigar sobre el DDT y sus efectos e inició la preparación de su siguiente libro, Primavera silenciosa. El DDT se había empleado con abundancia para controlar los insectos que transmitían enfermedades infecciosas como la malaria.

Era un insecticida de uso doméstico y agrícola, y se fumigaban cientos de miles de hectáreas sin ningún tipo de control.

Los beneficios del DDT eran bien conocidos por el gran público, pero poca gente conocía sus problemas. Con este insecticida desaparecían casi todos los insectos, no solo los que transmitían enfermedades. Además, el DDT se acumula con efectos tóxicos en otras especies, que también acaban por extinguirse.

Carson tituló su obra "primavera silenciosa" imaginando la situación a la que llegaríamos sin darnos cuenta con el uso descontrolado de DDT.

De esta forma gráfica, Carson anticipaba lo que iba a pasar al perder una parte importante de las especies de insectos y, por tanto, de las aves y otros animales que se alimentan de ellos.



Es el efecto dañino que nuestra especie ejerce sobre la naturaleza cuando no sabe o no quiere actuar con una inteligencia que respete lo natural. El libro se publicó en 1962 y tuvo un éxito extraordinario.

Era la primera vez que un libro científico era a la vez fácil de entender y asequible para el gran público.



Además, evidenció un riesgo para la salud pública por falta de normativa. Sin embargo, Carson fue duramente atacada por algunos sectores de la industria química.

Se intentó impedir su edición y personalmente tuvo que aguantar insultos y calumnias. Fue criticada porque la difusión y popularidad de su libro había provocado la prohibición del DDT, lo que generó un aumento de los casos de malaria en el mundo.

Rachel Carson nunca se opuso a la utilización de insecticidas para el control de enfermedades infecciosas, pero sí pidió más vigilancia en su uso. De hecho, en muchos países se sigue utilizando el DDT con este fin cuando es necesario.

Mientras preparaba y escribía el libro, Rachel Carson fue diagnosticada de cáncer de mama. Murió dos años después de la publicación del libro, el 14 de abril de 1964, en Silver Spring (Maryland, EE.UU.).

Carson fue premiada a título póstumo con la Medalla Presidencial de la Libertad por Jimmy Carter. La revista Time situó a Carson entre las 100 personalidades más influyentes del siglo pasado.

Rachel Carson fue una mujer pionera al popularizar que nuestra especie no es dueña de la naturaleza, sino parte de ella como cualquier otro ser vivo. Su libro 'Primavera silenciosa' es considerado uno de los 20 libros de divulgación científica más influyentes de todos los tiempos.

En EE.UU. se considera uno de los libros que más ha contribuido en la cultura, sociedad y política del país. Rachel Carson consiguió despertar la conciencia colectiva por proteger el medio ambiente a un nivel sin precedentes, comenzando una cultura de cuidado del entorno que, desde entonces, sigue creciendo.

Uno de sus libros más trascendente y desconocido es 'El sentido del asombro', traducido por primera vez al español en 2012. Se trata de un libro muy breve, en el que Carson muestra su lado más íntimo y poético, y nos enseña de manera exquisita que no hay mejor forma de preservar la naturaleza que experimentar su grandeza y belleza.

Nos enseña a mirar la naturaleza con los ojos y el asombro de un niño, su sobrino Roger de unos pocos años:

"Se me sentó calladito en mi regazo durante un tiempo, viendo la luna y el agua y todo el cielo de noche, y entonces susurró: Estoy contento de que viniéramos."



Investiga y resuelve



Tras leer el texto, accede con este código QR al vídeo sobre Rachel Carson. Después, conecta las palabras con sus definiciones.

Primavera silenciosa	Rama de la biología que estudia las relaciones de los diferentes seres vivos entre sí y su entorno.
Ecología	Introducción en el ambiente de sustancias nocivas para los seres vivos.
Rachel Carson	Bióloga marina y escritora estadounidense que vivió de 1907 a 1964 e influyó mucho en el movimiento conservacionista.
Contaminación	Libro de Rachel Carson publicado el 27 de septiembre de 1962 que advertía de los efectos perjudiciales del uso excesivo del DTT.
DDT	Espacio en el que se desarrolla la vida de los distintos organismos favoreciendo su interacción.
Medio Ambiente	Compuesto sintético empleado como insecticida y pesticida para combatir enfermedades humanas y plagas agrarias.

Sudoku

Ahora, resuelve el sudoku. Cada fila, columna y sección rectangular debe completarse con las palabras sin repetir ninguna dentro de la misma fila, columna o sección. Debajo se encuentran las palabras que faltan.

Primavera silenciosa

Medio Ambiente

Rachel Carson

Primavera silenciosa

Medio Ambiente

Rachel Carson

Contaminación

Medio Ambiente

DDT

Contaminación

Medio Ambiente

DDT

Contaminación

Medio Ambiente

DDT

Ecología

Medio Ambiente

	Rachel Carson	DDT	Primavera silenciosa	Contaminación	Ecología
Ecología	Primavera silenciosa		DDT	Rachel Carson	
			Rachel Carson		
	DDT		Ecología		Contaminación
Contaminación	Ecología	Primavera silenciosa			Rachel Carson
				Ecología	Primavera silenciosa

Lee y resuelve

Como has visto en el vídeo, Rachel dedicó gran parte de su vida a la investigación. Uno de los temas que más le preocupó fue el uso excesivo del DDT, una sustancia que se utilizaba como insecticida. Sin embargo, no sólo los insectos se veían afectados. El veneno se transmitía en la cadena alimenticia.

Recuerda que una cadena alimenticia o trófica es la relación entre seres vivos consumidores y consumidos. El primer elemento de la cadena alimenticia es un productor, un ser vivo que produce su propio alimento, como las plantas o las algas.

A continuación aparece un ser vivo que se alimenta de un productor y que se llama consumidor primario. La cadena continúa con un consumidor secundario que se alimenta del primario y así sucesivamente.

Productor Produce su propio alimento	Consumidor primario Consume productores	Consumidor secundario Consume consumidores primarios	Consumidor terciario Consume consumidores secundarios	Consumidor cuaternario Consume consumidores terciarios
Olivo →	Oruga →	Jilguero →	Serpiente →	Águila

→ La flechita representa la dirección de la energía, que pasa de un ser vivo al siguiente

Escribe el nombre de cada uno de estos seres vivos y su nivel en la cadena alimentaria. Después relaciónalos con flechas según dicho nivel.

Nombre ....

Nivel ....

....

Nombre ....

Nivel ....

....

Nombre ....

Nivel ....

....

Nombre ....

Nivel ....

....

Nombre ....

Nivel ....

....

Crear un folleto

Folletos y pósters para comunicar. ¿Cómo podemos ayudar?

Rachel Carson dedicó gran parte de su vida y esfuerzos a proteger la naturaleza. Por una parte, advirtió de los peligros del uso de insecticidas como el DDT. Ella pensaba que si no se usa de forma controlada puede tener efectos muy negativos en los seres vivos.

Rachel trabajó durante mucho tiempo en el servicio de pesca y vida silvestre del gobierno de su país. Su principal tarea consistía en revisar textos y preparar guiones para folletos informativos para el público.

Imagina que eres Rachel Carson y tienes que preparar una infografía o un folleto donde das ideas a los compañeros de tu colegio para que respeten y cuiden el medio ambiente. Puedes ver un ejemplo que te dará ideas para tu trabajo.

Elige un tema de los que aparecen a continuación o, mejor aún, piensa uno con el que podamos ayudar a conservar el medio ambiente. También puedes realizar este trabajo en equipo, seguro que surgen muchas ideas interesantes.

Seres vivos y entorno natural	- Planta una semilla en casa o tu jardín y cuida la planta - Respeta el campo cuando lo visitas: no hagas demasiado ruido o dejes desperdicios - Ayuda en las campañas para limpiar zonas dañadas - Guarda los desperdicios hasta que encuentres una papelera o contenedor - Trata de hacer tu propio compost para tener abono para tus plantas
Agua	- Cierra el grifo mientras te lavas los dientes - Ducha mejor que baño - Riega las plantas con el agua con que has limpiado los vegetales - No uses demasiado detergente - Si un grifo gotea, debe ser reparado - No arrojes basura al wc, usa la papelera o el contenedor - Recoge el agua de lluvia para regar las plantas
Energía	- Apaga la luz de la habitación donde no haya nadie - Interruptores apagados o desenchufados cuando no se utilizan - Lavavajillas y lavadora llenos antes de poner en funcionamiento - Utiliza bombillas de bajo consumo - Usa aparatos de energía renovable cuando puedas

Plásticos	- Lleva el almuerzo y agua en recipientes reutilizables - Evita usar pajitas - Pide celebrar tu cumpleaños sin desechables - Reutiliza objetos plásticos cuando puedas - Trata de comprar verduras y otros productos sin envase de plástico - Recicla, lleva los restos de plástico al contenedor amarillo - Lleva en la mochila una bolsita de tela, así no tienes que pedir bolsas en las tiendas
Residuos	- Cada residuo en su contenedor - No desperdicies papel - Medicinas que no se utilizan a la farmacia - Las pilas contaminan, recuerda llevarlas al punto de recogida - No tirar el aceite usado por la fregadera, llévalo al punto limpio - Reutiliza los objetos que puedas, así generamos menos basura
Contaminación del aire	- Anima a tu familia a dar paseos cuando sea posible - Trata de utilizar el transporte público - Intenta aprovechar bien los viajes en coche - Mejor bicicleta que coche - Planta un árbol autóctono, consume mucho CO_2 y proporciona oxígeno

Ada Lovelace



Ada Lovelace: la primera programadora

Cada año, el segundo martes del mes de octubre se celebra el Día Internacional de Ada Lovelace, con el objetivo de promover el papel de la mujer en el campo de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

Pero, ¿quién era Ada Lovelace?

Ada vivió en la Inglaterra Victoriana y era hija del poeta lord Byron. Sus padres se separaron al poco de nacer ella y fue educada por su madre de forma muy estricta en un ambiente aristócrata y distinguido.

A los catorce años contrajo una enfermedad grave, probablemente sarampión, que le obligó a guardar reposo durante un par de años, lo que hizo que dedicara largas horas al estudio y a la lectura.

Enseguida comenzó su pasión por las matemáticas. Durante su juventud, se relacionó con conocidos científicos e intelectuales como Michael Faraday, Charles Dickens o Mary Somerville, la matemática más famosa del país, que fue su tutora y una gran influencia en su vida.



Se casó con lord William King, conde de Lovelace, con quien tuvo tres hijos. A partir de ese momento, Ada siempre firmaría como Ada Lovelace.



Conoció a Charles Babbage, otro matemático
y científico que diseñó, pero no llegó a construir,
la que se denominó "la máquina analítica",
una calculadora mecánica que funcionaba
sin la ayuda de un humano.

Ada fue la primera en intuir lo que el invento
de Babbage significaba para el progreso tecnológico.
Basándose en la tecnología utilizada en los telares,
Ada desarrolló unas tarjetas perforadas que
"tejerían" una secuencia de números en la máquina
analítica de Babbage.

Este código está considerado como el primer
algoritmo específicamente diseñado para ser
ejecutado por un ordenador.

Las ideas de Babbage y de Ada se publicaron en 1843,
bajo la firma de sus iniciales A. A. L., pero pronto
se supo a quién correspondían.

El ser mujer afectó su trabajo y los científicos no se lo tomaron muy en serio.

Unos cien años después de su muerte, se reconoció que había creado el primer ejemplo de un programa de computadoras o el primer software, y sus notas fueron publicadas bajo su nombre real.

En 1980 el Departamento de Defensa de los Estados Unidos creó el lenguaje de programación Ada en su honor, empleado en aeronáutica y gestión del tráfico aéreo.

Al año siguiente, la Asociación de Mujeres en Informática inauguró su Premio Ada Lovelace, y desde 1998, la British Computer Society otorga la Medalla Lovelace, el premio más prestigioso en computación en el Reino Unido.


LENGUAJE ADA

Relaciona



Relaciona cada palabra de la columna de la izquierda con su definición o explicación en la columna de la derecha.

Algoritmo	Padre de Ada, con quien apenas vivió.
Máquina de Babbage	Enfermedad infecciosa causada por un virus que presenta una erupción en la piel, posiblemente lo que padeció Ada a los 14 años y que le mantuvo en la cama dos años.
Lord William King	Conjunto de reglas que permite solucionar un problema mediante operaciones matemáticas. El primero de la historia proviene de las tarjetas perforadas de Ada.
Mary Sommerville	Famosa matemática tutora de Ada, de quien aprendió a amar las matemáticas y a entusiasmarse por la ciencia.
Lord Byron	Marido de Ada, posteriormente conde de Lovelace. A partir de entonces Ada se llama Ada Lovelace.
Sarampión	Calculadora mecánica que funcionaba sin la ayuda de un humano.

Completa y redacta

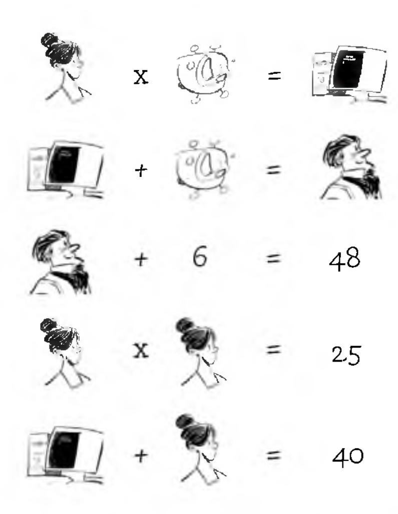
Como has aprendido, Ada fue una precursora de los ordenadores. Gracias a ella tenemos la suerte de contar con máquinas que nos ayudan en innumerables procesos, pero también conocemos las desventajas de un mal uso de las mismas.

En esta actividad, debes escribir algunas ventajas y desventajas del uso de los ordenadores. Después, tu trabajo consiste en redactar un texto en el que aparezcan dichas ventajas y desventajas de forma coherente, como si fueras a publicar tus reflexiones en un periódico. A continuación, un ejemplo que puedes utilizar en tu trabajo.

Ventajas	Desventajas
Podemos comunicarnos con personas de otros lugares.	Algunas personas pasan demasiado tiempo delante del ordenador.

Resuelve

Resuelve las operaciones y decide cuánto vale cada imagen.



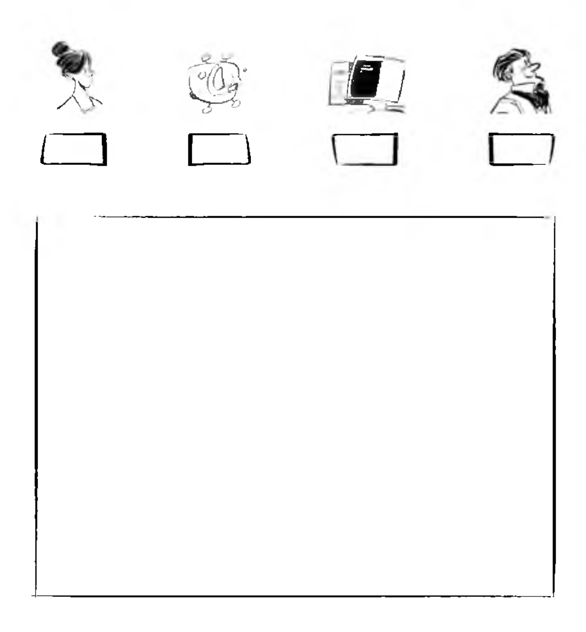








Ahora da un nuevo valor a cada imagen y prepara una nueva serie de operaciones. Después, intercámbialo con tu compañero. ¡A ver si lo resuelve!



Alice Evans



Alice Evans: La primera mujer en graduarse como especialista en Bacteriología

En 1905, una joven norteamericana que trabajaba como maestra rural (la única profesión disponible para las mujeres en aquellos años) asistió a un curso gratuito de la Universidad de Cornell, en Nueva York.

El objetivo era enseñar a los profesores de escuela los avances en Ciencias Naturales para que así ellos transmitieran esos conocimientos a los alumnos de las áreas rurales.

Por sus excelentes aptitudes, consiguió una beca que le permitió pagar sus estudios de grado en esa Universidad. En 1909 fue la primera mujer en graduarse como especialista en Bacteriología.

Un año después también consiguió ser la primera mujer en conseguir una beca de estudios de la Universidad de Wisconsin para realizar los estudios para el título de Máster en Ciencias. Esa joven se llamaba Alice Catherine Evans.



Una vez acabados sus estudios, Alice Evans tuvo que tomar una decisión. Debía realizar un doctorado o comenzar a trabajar para ganarse la vida.

Como no tenía suficiente dinero, optó a un puesto de trabajo en el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos dentro de la división dedicada a los productos lácteos frescos.



En su solicitud simplemente indicó que se llamaba «A. Evans». Cuando se incorporó a su puesto, los directores casi se caen de las sillas pues no pensaron que «A. Evans» fuera una mujer.

Tres años después, Alice se convirtió en la primera mujer en obtener un contrato fijo en el Departamento de Agricultura. Su labor era realizar análisis bacteriológicos de la leche y quesos.

En esos años se pensaba que la leche y sus derivados eran mucho más nutritivos cuanto más frescos y menos manipulación hubieran sufrido.

Sin embargo, los resultados de los análisis mostraban algo muy distinto. La leche fresca estaba llena de microorganismos provenientes de las ubres de las vacas.

En 1917, Evans consiguió demostrar que el consumo de leche fresca proveniente de vacas infectadas podía transmitir la bacteria 'Brucella abortus' y causar las fiebres de Malta o brucelosis en humanos.

Era la primera vez que se demostraba que una misma bacteria podía causar enfermedades distintas en humanos y en animales. Gracias a ese descubrimiento, pudieron darse cuenta de que enfermedades diagnosticadas como paludismo o gripe eran en realidad casos de brucelosis.

Alice Evans comprobó, además, que la pasteurización de la leche conseguía destruir al patógeno sin alterar sustancialmente sus propiedades nutritivas.

Recomendó que se utilizase el proceso de pasteurización tanto para la venta de leche como para la elaboración de quesos, pues de esa forma se evitarían numerosos casos de brucelosis.

Sin embargo, sus trabajos no fueron tomados en serio por sus colegas, que los recibieron con mucho escepticismo y crítica, principalmente por dos motivos: era una mujer y no había conseguido realizar un doctorado.

Pero Alice no se desanimó. Tardó trece años en convencer a médicos, veterinarios y granjeros de que la pasteurización era un método fundamental en la estrategia de evitar la expansión de la enfermedad.

A pesar de las dificultades, su ingente esfuerzo acabó dando sus frutos. En 1930, el Departamento de Agricultura publicó una normativa en la que obligaba a las industrias lácteas a realizar la pasteurización de la leche en la elaboración de sus productos.



Tras la implantación de dicha medida, la incidencia de la brucelosis en la población descendió significativamente.



Además, su trabajo permitió desarrollar unos protocolos de trabajo para tratar a las cabañas ganaderas y evitar las infecciones por Brucella.

De esta forma, se evitaron grandes pérdidas económicas al disminuir espectacularmente el número de abortos en los animales y el decrecimiento en la producción de leche.

Y en 1936 recibió los Doctorados Honoris Causa por el Wilson College de Pennsylvania y por su Alma Mater, la Universidad de Wisconsin.

Alice Catherine Evans murió el 5 de septiembre de 1975 a los 94 años de edad.

Fue la primera mujer nombrada presidenta de la Sociedad Americana de Bacteriólogos (la actual Sociedad Americana de Microbiología o ASM), un modelo y ejemplo para todas las microbiólogas y los microbiólogos.

Investiga y completa



Tras leer el texto, accede con este código QR al vídeo sobre Alice Evans. Después, completa las frases a continuación utilizando las palabras de la caja.

pasteurización - bacteriología - análisis - maestra rural - serio - presidenta - incidencia - Brucella abortus - industrias lácteas - agricultura

1. La única profesión disponible para mujeres al principio de siglo XX era la de ....
2. Alice Evans en 1909 fue la primera mujer en graduarse como especialista en ....
3. Alice optó a un puesto en el Departamento de .... de los Estados Unidos dentro de la división dedicada a los productos lácteos frescos.
4. Su labor era realizar .... bacteriológicos de la leche y quesos.

5. Evans consiguió demostrar en 1917 que el consumo de leche fresca de vacas infectadas podía transmitir la bacteria ....

6. Alice comprobó que la .... de la leche conseguía destruir al patógeno sin alterar sustancialmente sus propiedades nutritivas.

7. Los trabajos de Alice Evans no fueron tomados en .... por ser mujer y por no tener el doctorado.

8. Finalmente lo logró: en 1930 el Departamento de Agricultura publicó una normativa en la que obligaba a las .... a realizar la pasteurización de la leche.

9. Tras la implantación de dicha medida, la .... de la brucelosis en la población descendió significativamente.

10. Fue la primera mujer nombrada .... de la Sociedad Americana de Bacteriólogos.

Resuelve

¿Conoces los principales tipos de bacterias? A partir de la siguiente tabla, resuelve el enigma.

1 a	2 b	3 c	4 d	5 e
6 f	7 g	8 h	9 i	10 j
11 k	12 l	13 m	14 n	15 ñ
16 o	17 p	18 q	19 r	20 s
21 t	22 u	23 v	24 w	25 x
26 y	27 z			

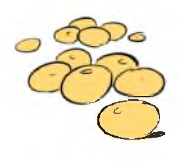
1. 1230 - 1227 =

(5 x 8) - 24 =

(30 + 3) : 11 =

4 + 12 =

(5 x 4) : 1 =



_ _ _ _ _

2. 8 + 14 - 20 =

(22 x 2) - 43 =

205 - 202 =

(5 x 7) - 26 =

120 : 10 =

64 : 4 =

400 : 20 =



_ _ _ _ _ _ _

3. 238 - 233 =

128 + 27 - 135 =

70 - 53 =

(44 - 35) x 1 =

98 - 79 =

72 : 8 =

480 : 40 =

28 + 6 - 18 =

23 + 8 - 11 =



_ _ _ _ _ _ _ _ _

Lee y completa

La pasteurización es un tratamiento que consigue la destrucción de microorganismos sensibles al calor, pero no destruye a todos los microorganismos.

En la pasteurización se emplean temperaturas inferiores a 100º C, suficientes para destruir algunos microorganismos como la bacteria 'Brucella abortus', que es la que protagoniza la gran aventura de la bacterióloga Alice Evans. La brucelosis afecta a muchas personas y animales en todo el mundo, pero gracias a la pasteurización, el número se ha reducido mucho.

Las bacterias son un tipo de germen, pero no el único. Hay otros grupos de gérmenes de los que vamos a aprender un poco. Para empezar, debes saber que los gérmenes son organismos microscópicos que pueden causar enfermedades e infecciones si entran en nuestro cuerpo.

Las bacterias son unicelulares y se alimentan del ambiente en que viven. Muchas bacterias son buenas para nuestro cuerpo, ayudan en el proceso digestivo e incluso nos defienden de otras bacterias peligrosas. Otras bacterias se utilizan para fabricar medicamentos y vacunas.

También hay bacterias que producen infecciones como faringitis, cistitis, meningitis bacteriana y muchas otras. Los antibióticos se utilizan para tratar infecciones de origen bacteriano.

Los virus son más pequeños que las bacterias y no pueden sobrevivir a menos que se encuentren dentro de un organismo: una persona, animal o planta. No llegan a ser una célula completa. Los virus que están fuera de un ser vivo morirán rápidamente a menos que entren en un nuevo organismo vivo.

Cuando se introducen en el cuerpo de una persona, los virus proliferan rápidamente y pueden hacerla enfermar. Los virus causan enfermedades como el resfriado común, la gripe, el COVID, la viruela y muchas más. Los antibióticos no son eficaces contra los virus. Existen medicamentos antivirales contra unos pocos tipos de virus.

Los hongos son organismos multicelulares parecidos a las plantas. Obtienen los nutrientes de otros seres vivos en ambientes húmedos y cálidos.

Muchas infecciones por hongos, como el pie de atleta y las infecciones por levaduras, no representan ningún peligro para una persona sana, pero las personas con sistemas inmunitarios debilitados pueden desarrollar infecciones por hongos más graves.

Los medicamentos que combaten los hongos se llaman antimicóticos.

Los protozoos son organismos unicelulares, como las bacterias, pero más grandes que éstas. A los protozoos, les encanta la humedad. Por lo tanto, las infecciones intestinales y otras enfermedades que pueden causar se suelen transmitir a través del agua contaminada.



Hay algunos protozoos que son parásitos, o sea, que necesitan vivir sobre o dentro de otro ser vivo, por ejemplo el que causa la malaria. Existen medicamentos antiparasitarios.

Ahora, completa la siguiente tabla con la información que has leído en el texto:

Tipo de germen	Bacteria	Virus	Hongo	Protozoo
Cómo son				
Unicelulares o multicelulares				
Dibújalo				
Ejemplo de enfermedad que causan				
Medicamentos para combatirlos				

María Mitchell



María Mitchell: La primera astrónoma estadounidense

El 1 agosto de 1818 nacía en la isla de Nantucket (Massachusetts) Maria, la tercera de los diez hermanos de la familia Mitchell, parientes lejanos de Benjamin Franklin, uno de los Padres Fundadores de los Estados Unidos.

Los Mitchell pertenecían a una comunidad cuáquera; ellos creían en la igualdad entre hombres y mujeres y la búsqueda de la independencia, lo que hizo que Maria fuera educada por sus padres William y Lydia de una manera diferente a lo habitual en esa época. Maria aprendía mucho de su padre, William Mitchell, que era profesor y tenía mucho interés por la ciencia.

De hecho, era frecuente que pasara la tarde haciendo experimentos con su hija con los que ésta aprendía conceptos como el de la polarización de la luz, que lograba con una bola de cristal llena de agua que colgaba de una lámpara.

A Maria le fascinaban estos experimentos. William, además, era astrónomo. Los conocimientos de astronomía eran muy importantes en Nantucket, puesto que se trataba del principal puerto ballenero del mundo y el conocimiento de las estrellas era fundamental para una navegación segura.



William era experto en ajustar y calibrar los cronómetros que llevaban los barcos para determinar su longitud.

Ya con doce años, Maria ayudaba a su padre en sus observaciones astronómicas. Así, en el eclipse de 1831, ella fue la encargada de contar los segundos que duró.



A sus catorce años, los balleneros acudían a ella para que calibrara los cronómetros de los barcos.

Maria era una persona con las ideas muy claras y bastante carácter desde muy joven. Con diecisiete años, abandonó la escuela en la que estudiaba para crear su propio centro educativo, en el que se dedicó a enseñar ciencias y matemáticas a mujeres estudiantes.

A los dieciocho años, empezó a trabajar como bibliotecaria en el Ateneo de su ciudad, por lo que tenía acceso a multitud de volúmenes sobre temas diversos, como alemán, latín, matemáticas y, sobre todo, astronomía, su gran pasión.

Este amor por la astronomía no se quedaba sólo en los libros. Por las noches, junto con su padre, se dedicaba a estudiar los objetos celestes.

El 1 de octubre de 1847, con veintinueve años, Maria Mitchell descubrió un cometa. Estaba observando un segmento del firmamento que ya conocía bien y se percató de que había una mancha blanca que no solía estar allí.

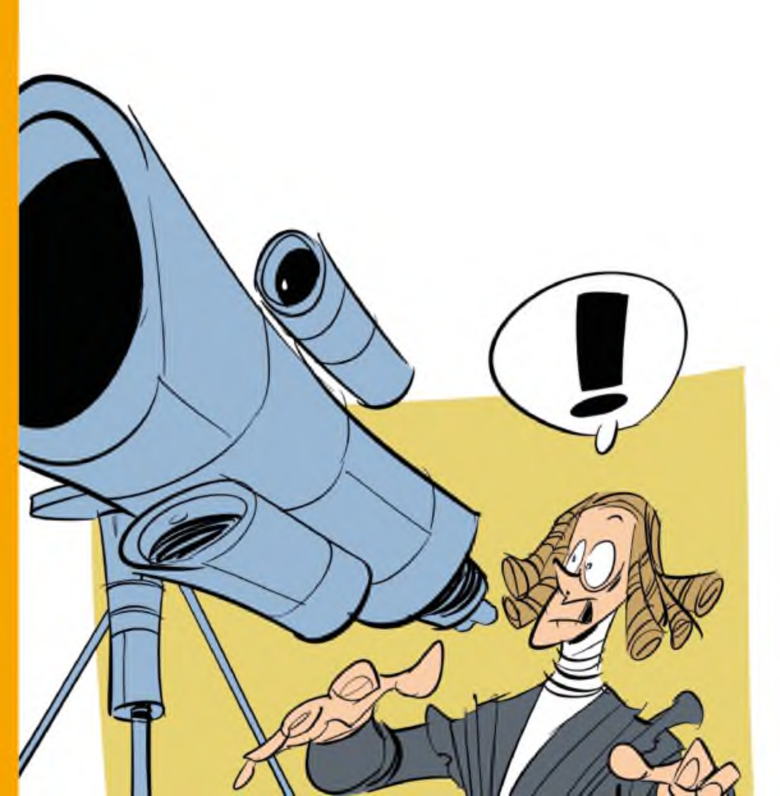
Pese a que Maria no quería hacer público el descubrimiento por miedo a que no se le hiciera caso por ser mujer, su padre habló con William C. Bond, director del Observatorio de Harvard que, finalmente, la convenció. Además, le habló de una medalla que el rey de Dinamarca concedía a todo aquel que descubriese un cometa.

A Mitchell le concedieron la medalla y el cometa se bautizó como "Cometa de Miss Mitchell". Así, Mitchell comenzó a ser muy conocida dentro del mundo de la astronomía y, al año siguiente, se convirtió en la primera mujer en formar parte de la Academia Americana de las Artes y las Ciencias.

Fue contratada por el servicio que elaboraba el calendario náutico para estudiar en detalle los movimientos de Venus, una de las referencias para la navegación en esa época. En 1850 fue también la primera mujer que formaba parte de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS).

En 1865 fue contratada como profesora de astronomía en el Vassar College. Era la única mujer de los nueve profesores del College y, por cierto, la peor pagada.

Maria tomó un papel activo en la enseñanza: no sólo era profesora, también una verdadera mentora de las alumnas.



Como mujer, tuvo que romper algunas barreras, como la norma que decía que las mujeres no podían trabajar fuera de casa durante la noche.



Además de profesora, su trabajo en el Vassar le permitió continuar con sus investigaciones astronómicas, puesto que tenía acceso al tercer telescopio más potente de EE. UU.

Durante este tiempo se especializó en el estudio de la superficie de los planetas Júpiter y Saturno. Determinó que las bandas de Júpiter eran nubes y no los rasgos de una superficie sólida, según se creía entonces.

Maria construyó una cámara para hacer fotografías del sol (las placas aún se conservan) y estudió las manchas solares.

En 1869 Maria Mitchell viajó con cinco de sus estudiantes a Burlington (Iowa) para observar un eclipse total de sol. Los resultados de este estudio fueron publicados en el American Ephemerits and Nautical Almanac.

Como consecuencia del respeto profesional alcanzado en la comunidad astronómica, en 1879 fueron invitadas a participar oficialmente como observadoras en el eclipse cerca del territorio indio en Denver, Colorado.

Fueron las únicas mujeres, con la excepción de las esposas de dos colegas, que tuvieron el privilegio de observar y estudiar el fenómeno.

Gracias a su educación, Maria tenía totalmente interiorizada la igualdad entre hombres y mujeres. También ayudó a ello las charlas y coloquios a los que asistía cuando era bibliotecaria en Nantucket.

Muy pronto, poco después del descubrimiento del cometa que lleva su nombre, se convirtió en un modelo para las sufragistas americanas, puesto que fue la primera mujer que recibió un salario por sus capacidades intelectuales en el campo académico. Según fue pasando el tiempo, sus convicciones se hicieron más firmes aún y empezó a participar de manera activa en los movimientos feministas y sufragistas.

Parte del origen de esa mayor implicación le viene de un viaje a Europa que realizó en 1873, donde pudo ver que en Rusia la educación de las mujeres jóvenes estaba mucho más extendida que en Estados Unidos y comprendía todo tipo de materias como ciencias, literatura o política, vetadas en su país a las jóvenes.

Todo esto le llevó a ser socia fundadora de la Asociación Americana de Mujeres, de la que llegó a ser presidenta en 1875.



Aparte del tremendo impacto personal que dejó en la mayoría de sus estudiantes, algunas de ellas tuvieron también carreras científicas brillantes, que comenzaron gracias a la inspiración de Maria Mitchell.



Así, Christine Ladd Franklin fue la primera doctora de la Universidad John Hopkins. Ella y otras dos discípulas de Mitchell, Antonia Maury y Mary Whitney, fueron incluidas en la lista de James M. Cattell de "Hombres Americanos de Ciencia".

Murió a los setenta años. Tras su muerte, sus amigos y discípulos fundaron la Asociación Maria Mitchell en Nantucket para conservar la casa, el observatorio y los libros e instrumentos que ella utilizó, y convertirlos en un museo en su memoria.

Posteriormente, la Asociación incluyó entre sus objetivos la "investigación y divulgación de información en astronomía, historia natural y otras ramas de la ciencia y mantener la biblioteca abierta al público".

Desde 1997 la Asociación ofrece una beca anual Women in Science para reconocer a todo aquel que promueva el avance de las mujeres en ciencias naturales, física, ingeniería, informática y tecnología.

Investiga y completa



Tras leer el texto, accede con este código QR al vídeo sobre Maria Mitchell.

La vida de Maria Mitchell fue muy interesante, especialmente si pensamos en la época que le tocó vivir. ¿Puedes poner en orden los acontecimientos que corresponden a las fechas de la línea del tiempo? Para ello, escribe cada letra en la pantalla situada sobre la fecha que corresponda.

María descubre el cometa que después se llamaría Cometa de Miss Mitchell.

a

María Mitchell nace en Nantucket, Massachusetts. Es la tercera de 10 hermanos.

b

María es contratada como profesora en el Vassar College, Nueva York.

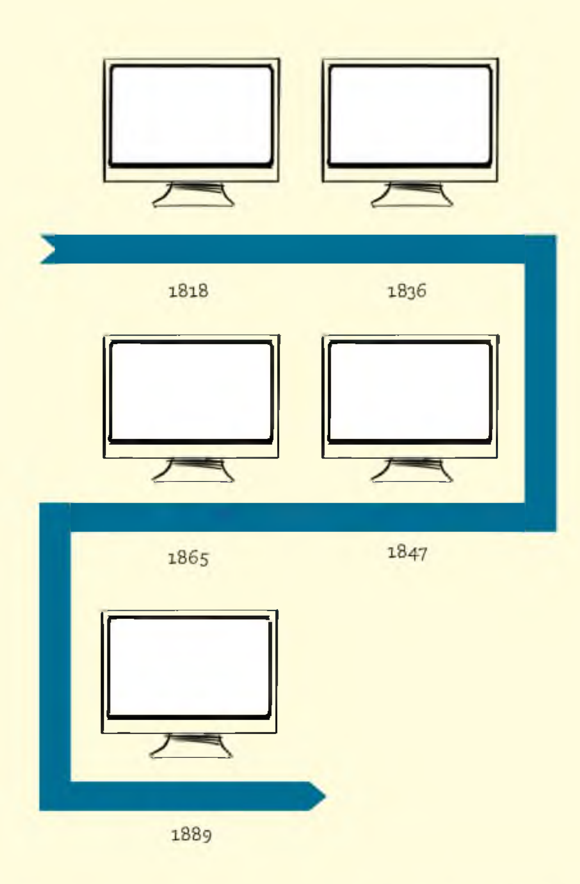
c

Muerte de María. La fundación María Mitchell convierte su casa en un museo y promueve el avance de la ciencia, sobre todo en mujeres.

d

María comienza a trabajar como bilbiotecaria. Estudia, entre otras cosas, astronomía.

e


1818
1836
1865
1847
1889

Lee y completa

Lee el siguiente texto. Después léelo por segunda vez y trata de encontrar las palabras clave que te ayudarán a completar el crucigrama.

Nantucket y las ballenas

Nantucket es una isla famosa por varias razones, una de ellas es que durante siglos fue un puerto pesquero dedicado a la caza de ballenas. Nantucket se enriqueció con el combustible que se obtenía de las ballenas y que fue muy importante para la iluminación de Europa entre 1700 y el siglo XIX.

En la actualidad, las ballenas están en peligro, lo cual es algo extraño teniendo en cuenta que no tienen depredadores naturales. Recordemos que son los animales más grandes del planeta. Los humanos hemos tenido bastante que ver en este problema.

Por una parte, durante siglos la caza de ballenas fue un importante modo de vida. Aunque hace más de 30 años que su caza se ha prohibido, se producen muchas capturas accidentales.

Por otro lado, el cambio climático hace que las temperaturas globales sean más altas, también las del mar.

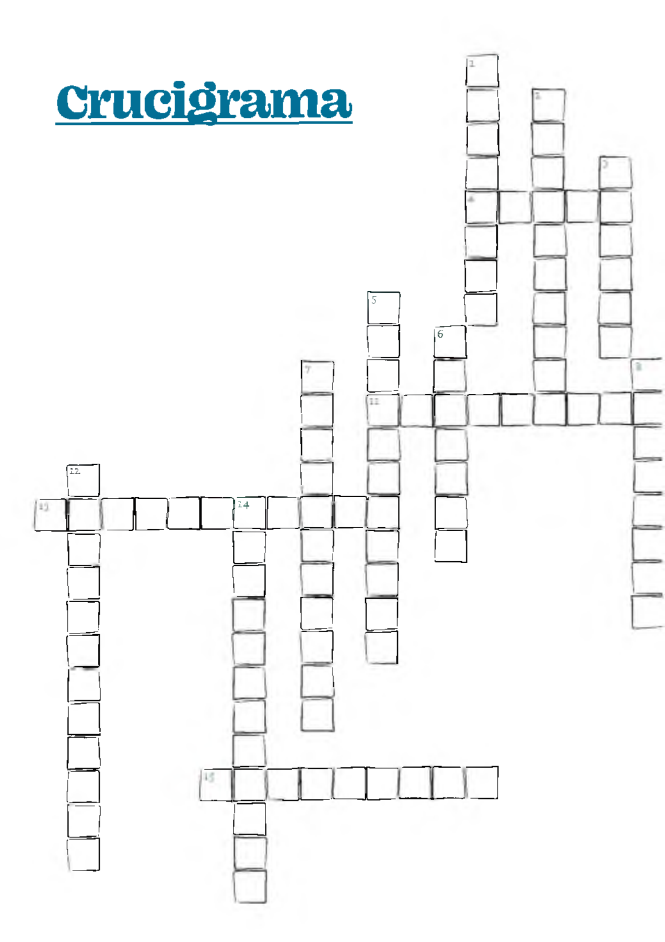
Por eso, las ballenas pueden sufrir cambios en sus hábitats, lo que hace que no tengan el alimento o las condiciones necesarias para vivir y se alejen de su medio natural.

Además, la industria y la contaminación tienen también mucho que ver con que las ballenas estén catalogadas como en peligro de extinción.

Las ballenas son mamíferos de sangre caliente que cuidan de sus crías, respiran aire y se encuentran por todos los océanos del mundo. Podemos encontrar más ballenas en las aguas del Ártico, cerca de Groenlandia, Noruega, Canadá o Rusia, pero también en zonas más templadas como el Golfo de California, el Triángulo de Coral, al sur de Chile.

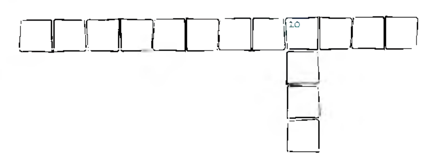
Hay más de 80 especies de cetáceos, grupo al que pertenecen las ballenas. Algunas especies de ballena destacables son: Ballena franca ('Eubalaena glacialis'); Ballena gris ('Eschrichtius robustus'); Ballena azul ('Balaenoptera musculus'); Beluga ('Delphinapterus leucas'); Narval ('Monodon monoceros').

Crucigrama



Horizontales

4. País de Sur América donde podemos encontrar ballenas
8. Polución, sustancias que amenazan la pureza de un ambiente
11. Primera parte del nombre científico de la ballena franca
13. Grado de frío o calor de los cuerpos o del ambiente
15. Famosa isla donde nació María Mitchell

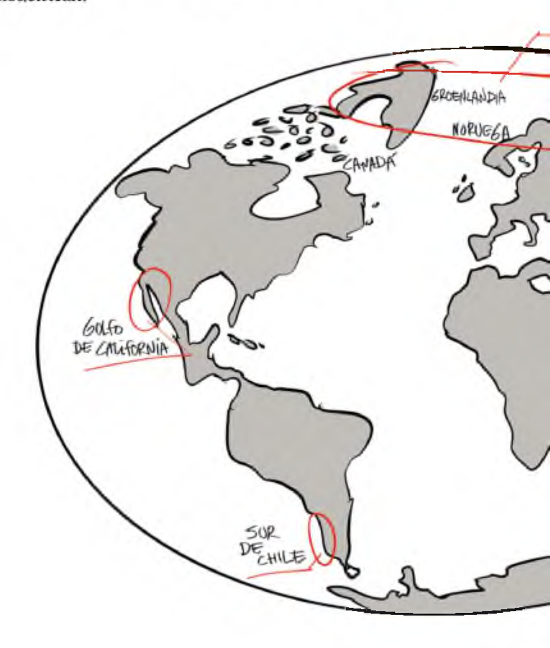


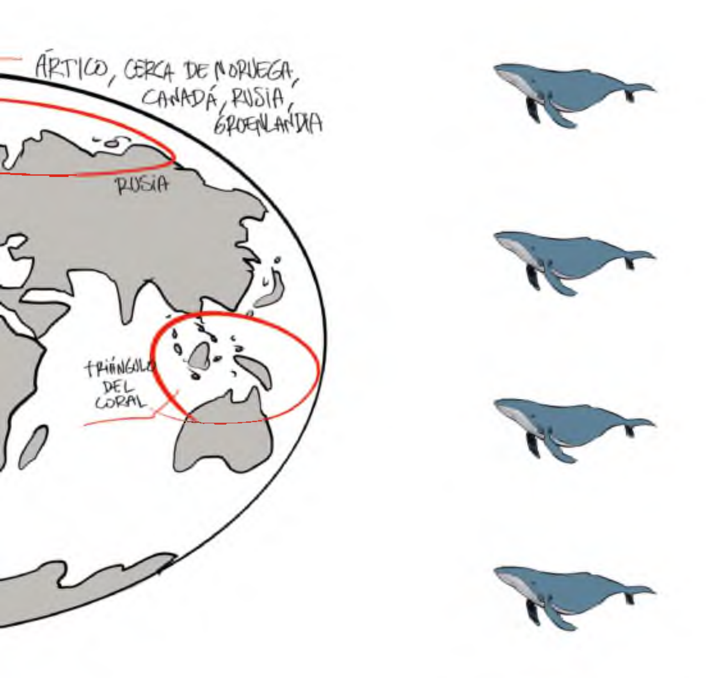
Verticales

1. Grupo al que pertenecen las ballenas
2. Golfo de ... lugar donde podemos encontrar ballenas
3. Delphinapterus leucas
5. Región de Norteamérica situada cerca del Ártico
6. Lugar donde un organismo vive naturalmente
7. Necesario para la iluminación, este ... se obtenía de las ballenas
8. Los seres vivos que mantienen la temperatura corporal constante son de sangre...
10. Los pescadores de Nantucket se dedicaban a la ... de ballenas
12. Que cazan animales de otra especie para alimentarse. Las ballenas no lo tienen.
14. Que se producen por accidente.

Recorta y pega

Ahora, recorta y pega la ballena en las partes del planeta donde más se encuentran.




ÁRTICO, CERCA DE NORUEGA, CANADÁ, RUSIA, GROENLANDIA
RUSIA
TRIÁNGULO DEL CORAL

Lee y completa

Lee el siguiente texto. Después, completa la tabla.

¿Cometas, asteroides, meteoros o meteoritos?

Como recordarás, Maria Mitchell fue una gran estudiosa de la astronomía. En 1947, empleando un telescopio, descubrió el cometa que llevaría su nombre. Ese no fue su único trabajo importante, aunque le ayudó mucho en su carrera.

En el texto que viene a continuación, se explica la diferencia que hay entre cometas, asteroides, meteoros y meteoritos. Tu tarea consiste en completar la información sobre cada uno de ellos en la tabla que encontrarás debajo.

Los cometas son objetos del Sistema Solar que recorren órbitas alrededor del Sol. Generalmente provienen del Cinturón de Kuiper, que está fuera de la órbita de Neptuno, el último planeta del Sistema Solar.



Se suelen ver como cuerpos brillantes y ovalados, que dejan detrás una estela de gases brillantes. Imagino que habrás oído hablar del Cometa Halley, que se ve aproximadamente cada 76 años, el tiempo que tarda en dar la vuelta al Sol. Existen diferentes tipos de cometas dependiendo de su tamaño, distancia y recorrido.

Los cometas tienen dos partes: un núcleo y una estela. El núcleo suele estar compuesto de hielo y otros materiales. La coma o cabellera está compuesta de gases o fragmentos que salen del núcleo y de polvo estelar.

Los asteroides son objetos rocosos que giran alrededor del Sol. Generalmente se encuentran en el Cinturón de Asteroides, entre los planetas Marte y Júpiter. Los asteroides son pequeños para ser planetas y grandes para ser meteoroides. De hecho, los meteoroides suelen ser pedazos de asteroides, o incluso de cometas.

En ocasiones, los meteoroides se acercan a la Tierra y entran en la atmósfera terrestre. A veces se evaporan y se convierten en un meteoro, un fenómeno luminoso que llamamos estrella fugaz.

Otras veces, cuando no se evaporan completamente y sobreviven a través de la atmósfera de la Tierra, llegan en forma de roca a la superficie de la Tierra. Esas rocas se llaman meteoritos.

	Cometa	Asteroide	Meteoro	Meteorito
Compuesto de				
Lugar				
Aspecto, tamaño o partes				
Dibujo				

Margarita Salas



Margarita Salas: Los secretos del fago phi29

¿Sabías que las bacterias pueden ser infectadas por virus? Los fagos son virus que infectan a bacterias.

El fago phi29 es un virus que infecta a la bacteria 'Bacillus subtilis' y se reproduce en su interior.

Como es un virus muy pequeño con una cadena de ADN muy corta, tan solo 20 genes, ha sido un excelente modelo para estudiar cómo los fagos infectan a una bacteria y se reproducen en su interior.

En los años 70, un grupo de investigadores descubrió que este pequeño virus producía una proteína con unas características extraordinarias: era capaz de copiar pequeñas cantidades de ADN que hacían posible su estudio.

Hoy en día, esa proteína, la ADN polimerasa del fago phi29, se emplea en muchos laboratorios de todo el mundo como una herramienta muy útil para amplificar ADN de forma rápida y sencilla.



Aquella proteína se patentó, y esa patente ha sido la más rentable de la historia de la ciencia española: solo entre 2003 y 2009 generó varios millones de euros de beneficios.



El grupo de investigación que descubrió la polimerasa del fago phi29 estaba liderado por una mujer, y esa mujer era Margarita Salas.

Margarita nació en noviembre de 1938, en mitad de la Guerra Civil Española, en un pueblecito de la costa asturiana llamado Canero. Su madre era maestra de escuela y su padre médico. Su familia se trasladó a Gijón cuando ella tenía un año.

Allí estudió en un colegio de monjas hasta terminar bachillerato, donde desarrolló su interés por las ciencias. Estudió Ciencias Químicas en Madrid. Un verano, siendo Margarita universitaria, su padre invitó al médico/premio Nobel Severo Ochoa a una comida familiar. Éste le animó a asistir a una de sus conferencias en Oviedo.

Fue entonces cuando quedó fascinada por la ciencia y la investigación, y en concreto por la Bioquímica. Ese año conoció también al que sería el amor de su vida, su amigo y compañero de trabajo Eladio Viñuela, con quien se casaría años después.

Severo Ochoa propuso a Margarita realizar su tesis doctoral en Madrid, bajo la dirección de Alberto Sols, un investigador del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) y que había trabajado años antes con Carl y Gerty Cori en EE.UU.

Ochoa escribió una carta de recomendación a Sols para que la admitiese como doctoranda. Sols, quien en ese momento esperaba muy poco del trabajo científico de una mujer, no pudo negarse.

En 1964, ella y su marido fueron aceptados como investigadores postdoctorales en el laboratorio de Severo Ochoa en la Universidad de Nueva York. En ese laboratorio se dedicaban a descubrir los mecanismos por los que la información genética se transfiere del ADN a las proteínas.

Margarita contribuyó con dos descubrimientos esenciales: encontró que la lectura del ADN sólo se realiza en una dirección (dirección 5´-3´); y que el triplete de nucleótidos UAA representa una señal de terminación de la síntesis de las proteínas.

En su estancia en Nueva York, Margarita nunca se sintió discriminada por ser mujer pero, cuando volvió a España, la situación cambió.



A pesar de trabajar conjuntamente con su marido en el mismo proyecto, el estudio del fago phi29, comenzó a estar a su sombra, ya que el interés de la gente se centraba solo en él por ser hombre.



Por ello, al contrario de lo que era habitual en su época, Eladio se apartó para que su esposa siguiera adelante, ya que estaba convencido del talento
de Margarita.

Decidió cambiar de proyecto y comenzó a trabajar con el virus de la peste porcina africana. Así, dejó la investigación sobre el fago phi29 exclusivamente en manos de Margarita, que se convirtió en una científica con nombre propio y no solo "la mujer de".

Margarita Salas fue la primera mujer en dirigir el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (Madrid), y en ser la presidenta de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Entre otros reconocimientos, recibió el Premio Jaime I (1994), el Premio Nacional de Investigación Ramón y Cajal (1999) y el Premio Inventor Europeo (2019).

El 10 de diciembre de 2019 el Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC pasa a denominarse Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas.

Fue un ejemplo para todos los jóvenes científicos españoles de motivación, creatividad, rigor y perseverancia.

Continuó trabajando en el laboratorio hasta pocas semanas antes de su muerte, el 7 de noviembre de 2019, a los 80 años de edad.

Margarita siempre defendió la importancia de la investigación básica, ¿quién iba a pensar que el estudio de un pequeño virus pudiera dar lugar a tantos beneficios y utilidades?

Además, creía en la necesidad de divulgar la ciencia, para que la sociedad valore las ventajas de la investigación y los descubrimientos que se están haciendo.



Investiga y completa



Tras leer el texto, accede con este código QR al vídeo sobre Margarita Salas. Después, numera en orden la información sobre su vida.

Mi padre invitó un día acomer al Premio Nobel Severo Ochoa. Él me ayudó a decidirme por la investigación.

Estudié en un colegio de monjas hasta bachillerato.

Mi madre era profesora y mi padre médico, en casa había interés por la ciencia.

Fui muy feliz en mi laboratorio hasta casi el final de mis días, el 7/11/2019. Dicen de mí que fui perseverante y creativa.


Nací en Canero, Asturias, en plena guerra civil, en 1938.
Conocí a Eladio Viñuela, el amor de mi vida. Con él trabajé y me casé en 1963, un año después fuimos a Nueva York a trabajar.
Además de investigar, fui profesora de genética molecular. Recibí muchos premios y reconocimientos.
En España me centré en la investigación del fago Phi 29 y llegué a descubrir la proteína que replica el ADN: la ADN polimerasa, trabajo que fue muy rentable al CSIC.
En USA tuve la suerte de contribuir con dos importantes descubrimientos relacionados con el ADN.
Cuando volvimos a trabajar a España, Eladio cambió de proyecto para que mi trabajo fuese reconocido debidamente.

Ahora, imagina que tú eres Margarita. ¿Cómo contarías tu vida a otra persona utilizando los datos de la página anterior? Redacta una autobiografía en las siguientes páginas.

Trata de que tu historia resulte atractiva e interesante. ¡Dale un poco de emoción!

Mi nombre es Margarita Salas. Nací en ....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

Relaciona

Después de ver el vídeo, has aprendido algunas ideas relacionadas con la biología molecular.

Trata de conectar un término de la primera columna con una explicación de la segunda. Intenta resolver las que aparecen en el vídeo primero, así será sencillo averiguar las demás.

Bacteria	Que infecta bacterias.
ADN polimerasa	Agente infeccioso que siempre necesita un huésped.
Virus bacteriófago o fago	Nombre químico de la molécula que contiene la información genética de todos los eres vivos.
Virus	Este virus infecta a la bacteria 'Bacillus subtilis' y sólo tiene 20 genes.
Molécula	Microbio unicelular que no tiene núcleo.
Virus phi29	Proteína capaz de crear millones de copias de ADN.
ADN	Conjunto de átomos que están organizados e interrelacionados mediante enlaces químicos.

Resuelve

Resuelve los dos criptogramas relacionados con el tema. Trata de encontrar alguna palabra sencilla primero, coloca las letras que tengan el mismo número y la frase irá saliendo. ¡Mucha suerte!

A 6	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L	M	N 20	O 17
P	Q	R	S 7	T
U	V	W	X	Y
Z				

_ _   _ _ _ _ _ O   N O _ _ _
21 26   4 12 21 14 9 17   20 17 13 21 26

S _ _ _ _ O   O _ _ O A   O _ _ _ _ _ O
7 21 18 21 12 17   17 22 24 17 6   17 15 12 21 22 9 17

_ _ A _ A _ O   A   _ A _ _ A _ _ _ A
5 12 6 13 6 16 17   6   14 6 12 1 6 12 9 5 6

S A _ A S   _ N   N _ _ _ A   _ O _ _
7 6 26 6 7   21 20   20 3 21 18 6   23 17 12 11

Resuelve

A 26	B	C	D	E
F	G	H	I 18	J
K	L	M 6	N	O
P	Q	R	S 4	T
U	V	W	X	Y
Z 17				

_ A S   _ _ Z I M A S   S _ _

25 26 4   24 12 17 18 6 26 4   4 9 12

M _ _ _ _ _ _ A S   _ _ _

6 9 25 24 1 7 25 26 4   10 7 24

_ A _ I _ I _ _ N   _ A S

13 26 1 18 25 18 14 26 12   25 26 4

_ _ A _ _ I _ _ _ S   _ _ I M I _ A S

11 24 26 1 1 18 9 12 24 4   10 7 18 6 18 1 26 4   12

Cecilia Payne



Cecilia Payne: ¿De qué están hechas las estrellas?

Hasta principios del siglo XX se pensaba que la composición de las estrellas como el Sol tenía que ser parecida a la composición de los planetas como la Tierra.

Sin embargo, no era así: en 1925, una mujer nos sacó de ese error y descubrió que las estrellas se componían, básicamente, de hidrógeno y helio. Aquella mujer era la astrónoma Cecilia Payne.

Cecilia Payne nació en Wendower (Inglaterra), el 10 de mayo de 1900. Estudió botánica, física y química en la Universidad de Cambridge, pero rápidamente se interesó por la astronomía.

Aunque completó sus estudios, no le dieron el grado que le correspondía debido a la discriminación que sufrían las mujeres en aquella época.



Algunas universidades permitían la presencia de mujeres, pero no tenían reconocido título alguno aunque superasen todos sus estudios. Cambridge no reconoció los títulos a las mujeres hasta 1948.



Movida por su pasión por la astronomía, Cecilia decidió marchar a América donde las mujeres tenían más opciones de ejercer su profesión.

En 1923 consiguió una beca para ir a estudiar a EE.UU., y con solo 25 años presentó su tesis doctoral en la Universidad de Radcliffe (ahora parte de la Universidad de Harvard) sobre la atmósfera de las estrellas.

Fue la primera persona que consiguió un doctorado en esa universidad. Aquel trabajo fue una auténtica revolución dentro de la astronomía, y algunos la consideraron "la mejor tesis de astronomía de la Historia".

En ella, Cecilia llegó a la conclusión de que el helio, y especialmente el hidrógeno, eran los componentes principales presentes en las estrellas y el universo. Pero no todo el mundo estuvo de acuerdo con aquella conclusión.

Al principio, algunos astrónomos famosos se opusieron radicalmente y siguieron defendiendo la idea de que la composición de las estrellas era parecida a la de la Tierra.

Años más tarde y después de otros experimentos independientes, los descubrimientos de Cecilia fueron aceptados por la comunidad científica.

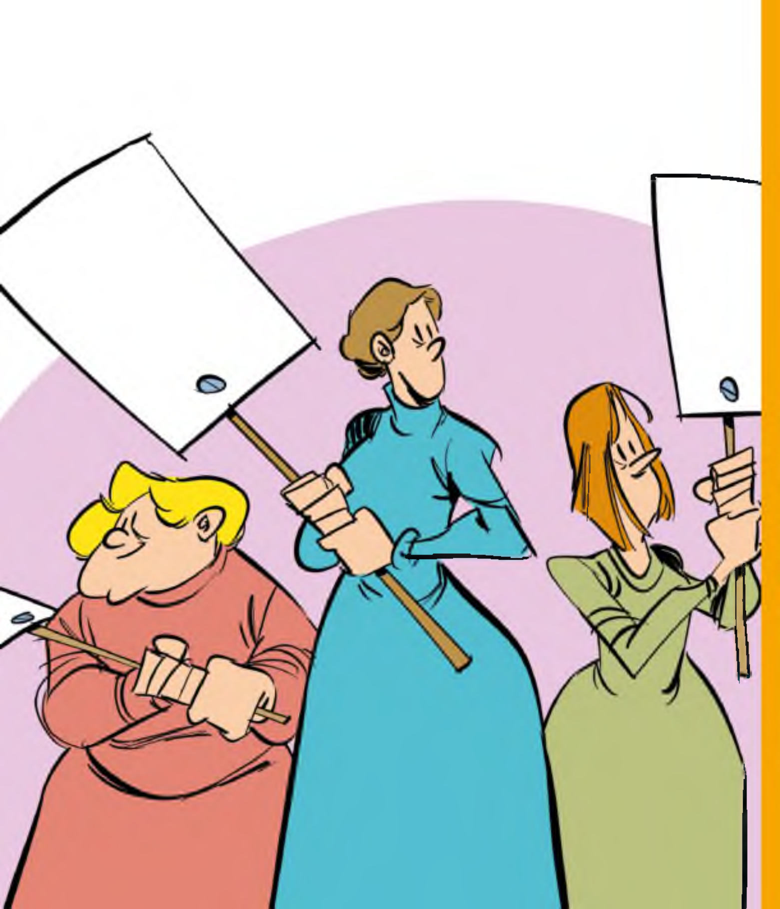
En 1934 se casó con el astrónomo ruso Sergei Gaposchkin. Sin embargo, no adoptó su apellido, lo que era habitual en EE.UU. en esa época, sino que lo incorporó al suyo con un guión. De esta manera, pasó a firmar sus publicaciones como Cecilia Payne-Gaposchkin.

Cecilia siguió trabajando en la Universidad de Harvard, durante más de diez años sin un puesto oficial y con un salario bajo. No fue hasta 1938 cuando por fin consiguió el título oficial de "Astrónoma". Se cuenta que solía ir a trabajar al observatorio con sus hijos pequeños, para desesperación del resto de personal por lo revoltosos que eran.

Junto a su esposo Sergei, observó y analizó las estrellas y publicaron conjuntamente numerosas observaciones.

En 1943 fue elegida miembro de la American Academy of Arts and Sciences y en 1956 pasó a ser la primera mujer profesora asociada en Harvard.





Posteriormente también se convertiría en la primera directora de departamento de dicha universidad.

Su gran carrera científica le aportó grandes reconocimientos, como el Henry Norris Russell Prize de la American Astronomical Society o la denominación del Asteroide 2039 con el nombre de Payne-Gaposchkin.

Además de ser una de las figuras más importantes de la astronomía, fue una gran luchadora contra de la discriminación hacia las mujeres.

Cecilia Payne fue quién hizo posible el cambio de la Universidad de Harvard respecto a la mujer en la ciencia y ha sido una inspiración para miles de grandes mujeres científicas.

Resuelve



Tras ver el vídeo, ordena los pasos que llevaron a Cecilia Payne a "las estrellas". Utiliza las pistas para completar la información. Después, escribe la letra correspondiente en cada peldaño.

Pista 1: Después de dos años estudiando en Radcliffe, Cecilia descubre la composición de las estrellas.

Pista 2: Sólo 5 años antes de ser elegida miembro de la American Academy of Arts and Sciences, Cecilia consigue por fin su título oficial de astrónoma.

Pista 3: Pasaron 13 años desde que Cecilia fue miembro de la American Academy of Arts and Sciences hasta que llegó a ser la primera mujer profesora asociada de Harvard.

a. Cecilia se casa con el astrónomo ruso Sergei Gaposchkin, cambia su nombre a Cecilia Payne-Gaposchkin.

b. Año ____: Cecilia descubre que las estrellas están compuestas de hidrógeno y helio.

c. 1943: fue elegida miembro del American Academy of Arts and Sciences.

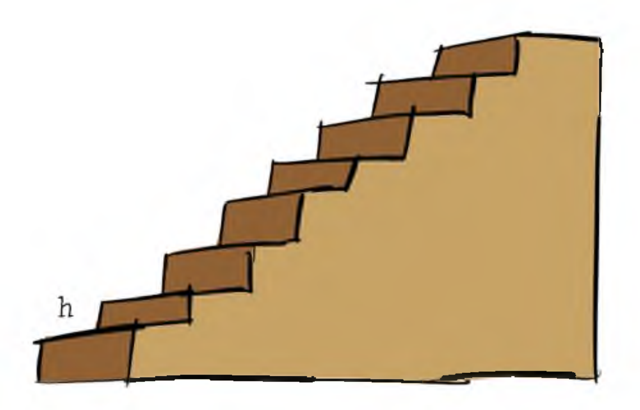
d. Consigue una beca para estudiar en Radcliffe, ahora parte de la Universidad de Harvard.

e. Antes de ir a Radcliffe, estudió botánica, física y química en Cambridge.

f. Año ____: fue la primera mujer profesora asociada en Harvard.

g. Año____: Cecilia consigue el título oficial de "Astrónoma", aunque trabajó siempre en Harvard.

h. Año 1900: Nacimiento de Cecilia en Wendover, Inglaterra.



Lee y completa

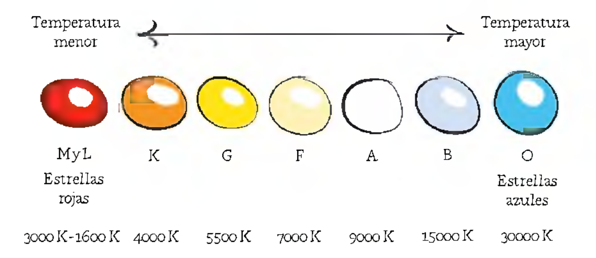
Lee el texto y completa el crucigrama a continuación.

Las estrellas y las constelaciones

Las estrellas son cuerpos celestes que poseen luz propia. Normalmente utilizamos el sistema Morgan-Keenan para clasificarlas. Aunque desde la Tierra las vemos de color blanco, se pueden distinguir por su color, tamaño y temperatura.

Como puedes ver en la imagen, las estrellas azules son más calientes y grandes que las rojas. El Sol, el centro de nuestro Sistema Solar, es una estrella amarilla de tipo G.

Desde hace siglos, el hombre ha estudiado y se ha orientado viendo las estrellas. Así, los astrónomos hacían agrupaciones de estrellas que les ayudaban en su trabajo.



Estas agrupaciones se llaman constelaciones y suelen evocar la figura de un animal, un ser mitológico o algún objeto inanimado.

Una división habitual de las constelaciones es: las constelaciones septentrionales, que pueden observarse desde el hemisferio norte y las constelaciones australes, que pertenecen al hemisferio sur.

En general, las constelaciones del hemisferio norte son más antiguas porque eran visibles por las civilizaciones antiguas que ya estudiaban las estrellas hace miles de años.

Actualmente, la Unión Astronómica Internacional reconoce 88 constelaciones, de las que 36 están situadas mayoritaria-mente en el hemisferio norte y 52 en el hemisferio sur.

Algunas constelaciones te resultarán conocidas: Andrómeda, Casiopea, Pegaso, Osa Mayor, Osa Menor.

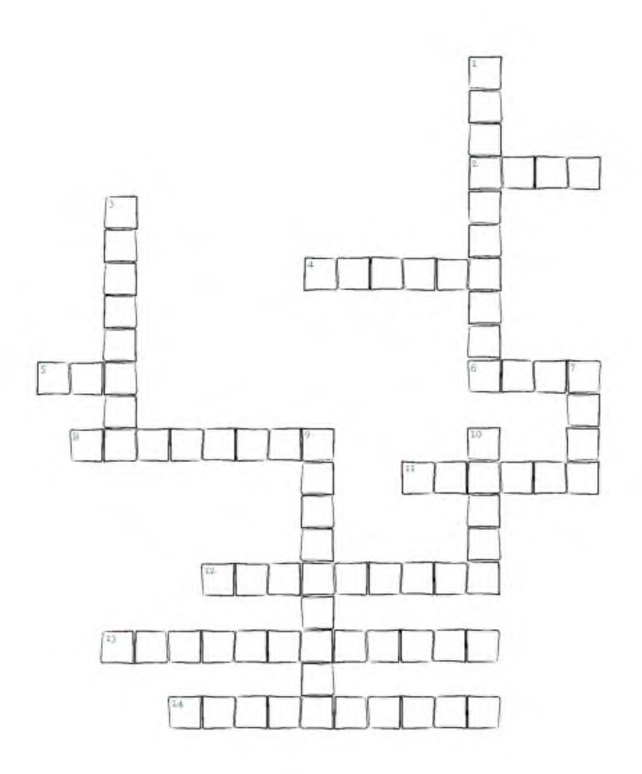
Crucigrama

Horizontales

2.. Color de las estrellas más pequeñas y menos calientes según el sistema Morgan-Keenan.
4. Nombre de constelación que evoca el caballo alado de la mitología griega.
5. La estrella del sistema solar.
6. Color de las estrellas más grandes y calientes según el sistema Morgan-Keenan.
8. Constelación de 5 estrellas, forma la letra M y sus picos señalan el norte.
11. Planeta en el que vivimos
12.. Uno de los componentes de las estrellas, descubrimiento hecho por Cecilia Payne.
13. Grupo de estrellas que evoca una figura.
14. Cada una de las dos mitades en que dividimos la tierra y desde donde observamos las constelaciones.

Verticales

1. Estudio de los cuerpos celestes del universo
3. Cuerpo celeste que posee luz propia
7. El satélite natural de la Tierra
9. Constelaciones ... , las que se ven desde el hemisferio sur.
10. Uno de los componentes de las estrellas, lo usamos para hinchar globos de cumpleaños.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

Lee y diseña

¿Qué sabes del sistema solar? Como has visto en el vídeo, cuando Cecilia Payne descubrió la composición de las estrellas, muchos teóricos rechazaron la idea porque pensaban que los planetas y las estrellas tenían una composición parecida. Ahora sabemos que ni siquiera todos los planetas del Sistema Solar tienen la misma composición.

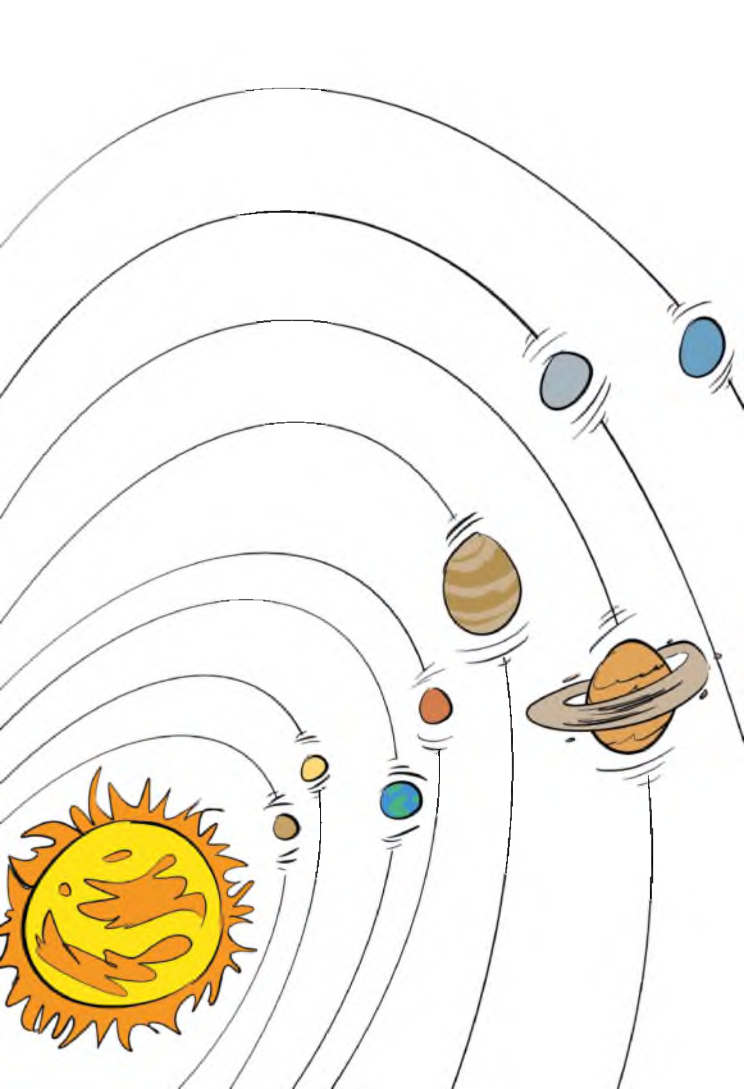
El Sistema Solar está formado por el Sol, 8 planetas que orbitan alrededor y otros cuerpos celestes. Los planetas del Sistema Solar se mueven alrededor del Sol y sobre sí mismos. Estos son los movimientos de traslación y rotación.

Los planetas se pueden dividir en dos grupos: los planetas terrestres, que son los más cercanos al Sol y los planetas gaseosos, que están alejados. Vamos a aprender algunas curiosidades de cada uno de ellos.

Mercurio: el planeta más pequeño, en el que un día dura 58 días terrestres y un año sólo 88 días terrestres. Su rotación es muy lenta. No tiene satélites.

Venus: el planeta más parecido a la Tierra. Un día dura 116 días terrestres y un año sólo 225 días terrestres. Es el más caluroso de todos. No tiene satélites y gira al revés.

Tierra: el único planeta que tiene vida, 24 horas de rotación y 365 días y 6 horas de traslación. La atmósfera que lo rodea le ayuda a regular la temperatura y le permite tener agua. Tiene un satélite: la Luna.



Lee y diseña

Marte: planeta de color rojizo por el óxido de hierro que contiene. Parecidas rotación y traslación a las de la Tierra pero muy baja temperatura. Es un planeta más pequeño que la Tierra y tiene dos satélites: Fobos y Deimos.

Entre estos planetas y los gaseosos, los que están más alejados del Sol, hay un cinturón de asteroides y en él, un planeta enano que se llama Ceres. Los planetas gaseosos son 4:

Júpiter: es el planeta más grande del Sistema Solar, tiene al menos 69 satélites, una rotación muy rápida (10 horas) y una traslación de cerca de 12 años terrestres. Está compuesto por hidrógeno y helio principalmente, como el Sol.

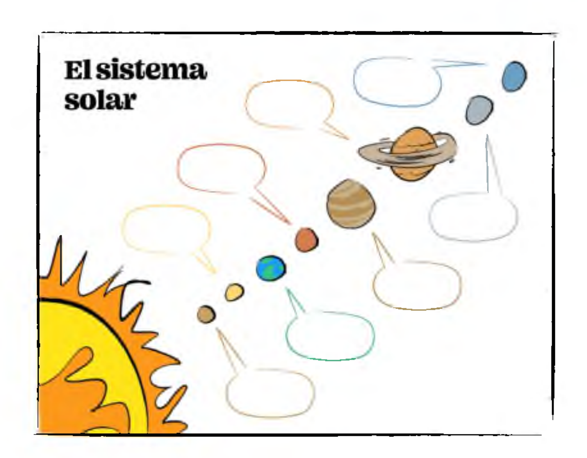
Saturno: el segundo planeta más grande, con anillos que podemos ver desde la Tierra. Su rotación es rápida (11 horas) y su traslación dura cerca de 30 años terrestres. Conocemos 62 satélites que giran a su alrededor.

Urano: con 27 satélites, es el tercer planeta más grande. Gira de costado y sus días son de 17 horas, aunque sus años duran 87 años terrestres. Es el planeta más frío de todos.

Neptuno: es el último de los planetas del Sistema Solar. Como Urano, es un planeta muy frío. Sus días duran 16 horas y sus años 165 años terrestres. Tiene 14 satélites.

Al final del Sistema Solar, más allá de Neptuno, encontramos otro cinturón donde hay más planetas enanos como Eris y Plutón. Hasta el año 2006 se consideraba a Plutón un planeta, pero por su pequeño tamaño y encontrarse cerca de los gaseosos, se le cambió a la categoría de planeta enano.

Ahora que conoces más datos de los planetas del Sistema Solar, anota la información que más te haya gustado de cada uno de ellos en el póster. Tienes un ejemplo.



Lynn Margulis



Lynn Margulis: El origen de las eucariotas

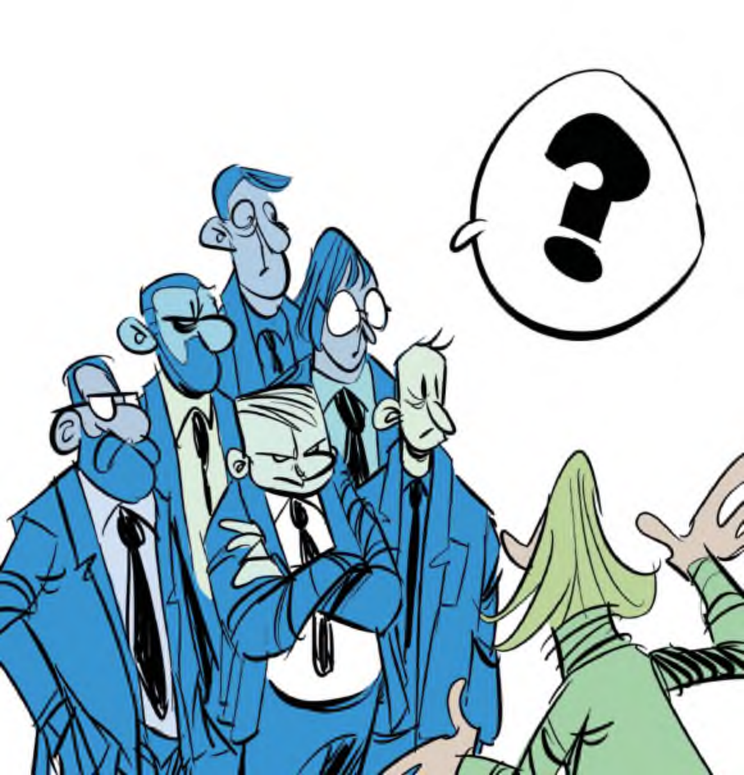
Margulis fue una bióloga que revolucionó la teoría de la evolución de Charles Darwin, incluyendo los conceptos de simbiosis y cooperación.

Lynn Margulis nació en Chicago en 1938 y desde joven fue una alumna brillante. Su familia quiso que acudiese a una escuela de élite, pero ella prefirió la escuela pública.

Con tan solo 20 años, Lynn se licenció en Ciencias por la Universidad de Chicago, se especializó en Zoología y Genética por la Universidad de Wisconsin y obtuvo el título de Doctora en Genética por la Universidad de Berkeley.

Desde un principio se sintió atraída por investigar el microcosmos de los organismos más pequeños de la tierra: las bacterias.

La ciencia entonces consideraba las bacterias organismos peligrosos y patógenos, pero para Lynn eran mucho más que eso: pensaba que nuestras propias células podrían provenir de ellas.



Margulis dió con la solución del origen de las células eucariotas, proponiendo que aparecieron como resultado de la simbiosis de otras células más simples y sin núcleo: las bacterias.



La mayoría de los biólogos pensaban que la competición era el fundamento del proceso evolutivo, pero Margulis apostaba por la cooperación y la simbiosis, en contra de la arraigada creencia de que sólo sobrevive el más fuerte.

Tuvo grandes dificultades para publicar sus investigaciones. Tras 15 intentos fallidos, en 1966 consiguió publicar un artículo sobre el origen de las células eucariotas.

Quiso publicar también un libro con todas sus investigaciones, pero las editoriales lo rechazaron. Gracias a su perseverancia, su libro fue finalmente publicado.

Algunos colegas criticaron su trabajo, considerándola una teoría que removía los límites del pensamiento biológico con sugerentes hipótesis. Pero científicos como ella, esforzados en cambiar la visión preestablecida del mundo que nos rodea, han sido impulsores del avance de la ciencia.

Lynn Margulis consiguió un gran número de premios e importantes reconocimientos. Fue miembro de la Academia Nacional de las Ciencias de Estados Unidos y de la de las Ciencias y las Artes.

La división de Ciencias de la Vida de la NASA financió durante décadas su investigación.

Margulis se consideraba por encima de todo profesora, y desde 1989 fue catedrática del departamento de geociencias de la Universidad de Massachusetts, donde era admirada y respetada por sus numerosos alumnos.

Quienes la conocieron, destacan su carácter amable y siempre dispuesto a nuevas ideas. Siempre que venía a España, recuerda Juli Peretó, investigador y amigo de la científica: "me pedía que le explicara en qué estábamos trabajando y aprovechaba cualquier ocasión para compartir ideas y novedades".

Su curiosidad no era sólo científica: en los restaurantes probaba todas las comidas y se interesaba por las formas de cocinarlas.

En sus viajes intentaba entrar en contacto con la gente, saber cómo vivían las personas en ese lugar.

Lynn Margulis falleció el 22 de noviembre de 2011, a los 73 años.



Crucigrama



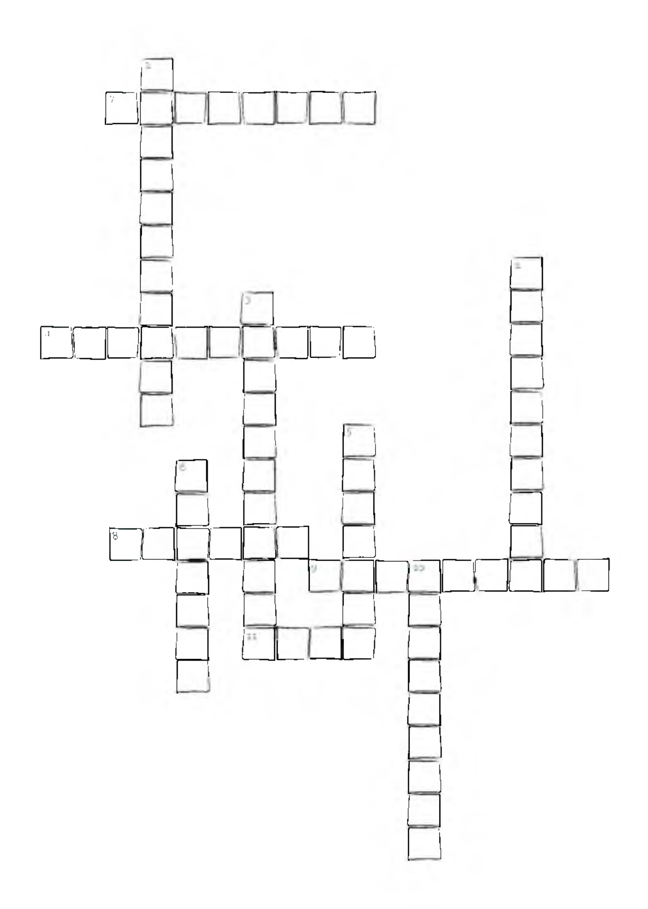
Usa tu móvil y accede con este código QR al vídeo sobre Lynn Margulis . Después, resuelve el crucigrama.

Horizontales

4. En ese momento, las bacterias eran consideradas organismos...
7. Una de las especialidades que Lynn logró en la Universidad de Wisconsin.
8. Número de intentos fallidos hasta que Lynn logró publicar sus trabajos.
9. Relación de ayuda o apoyo mutuo que se establece entre dos organismos diferentes.
11. La división de Ciencias de la Vida de esta organización financió la invesigación de Margulis.
12. Cambio o transformación gradual de algo, en el texto se nombra la teoría de Darwin.

Verticales

1. Acción o efecto de cooperar.
2. Margulis dio con la solución del origen de estas células.
3. Lo contrario de cooperación,a sí se pensaba que los organismos sobrevivían.
5. Tipo de escuela que Lynn Margulis prefirió
6. Ciudad estadounidense donde nació Lynn Margulis.
10. En ellas se interesó Lynn Margulis para su investigación.



Lee y resuelve

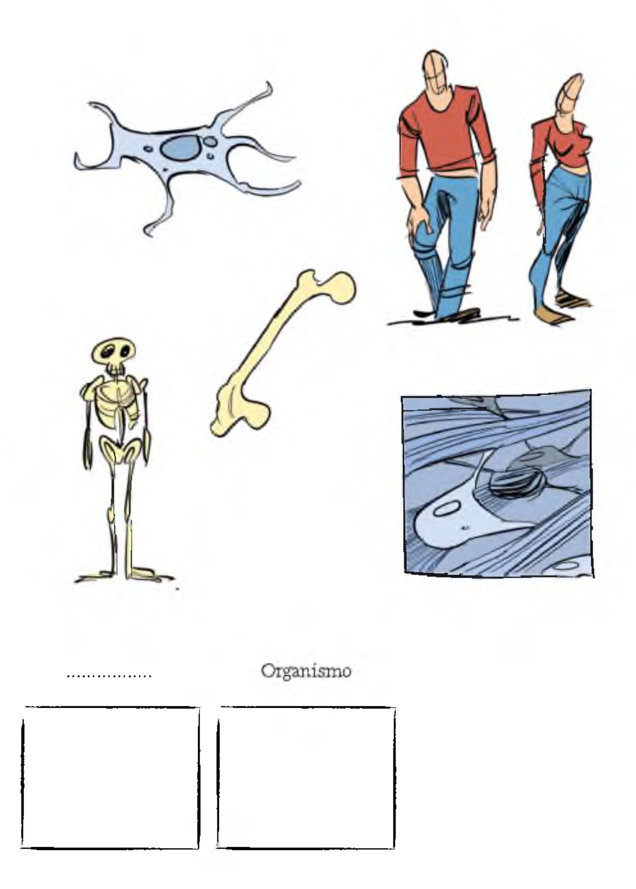
Nuestro cuerpo está formado por células llamadas eucariotas. Éstas se especializan para desarrollar distintas funciones en el cuerpo, se unen formando tejidos y éstos, como posiblemente sabrás, forman los distintos órganos.

Con órganos que funcionan en equipo tenemos los sistemas, como el esqueleto, el sistema muscular, el respiratorio y todos los demás. Los organismos están formados por sistemas que funcionan coordinadamente.

Ordena los niveles de organización del cuerpo humano, escribe en cada hueco la palabra que falta: órganos, tejidos y sistemas.

Después dibuja cada uno de estos niveles de organización del cuerpo humano tomando como ejemplo el sistema esquelético.

Célula ....


....
Organismo

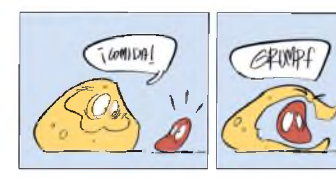
Lee y completa

Lynn Margulis fue una científica muy valiente y perseverante, que consiguió publicar su teoría por la que las células eucariotas podrían provenir de la unión simbiótica de células procariotas. Las células eucariotas son las que se encuentran por ejemplo, en animales y vegetales. Las procariotas sobre todo son las bacterias.

Los dos tipos de células son bien distintas: las eucariotas son más grandes y complejas y tienen un núcleo en el que se encuentra el material genético o ADN. Las procariotas son mucho más pequeñas, su ADN no está protegido por un núcleo. Ambos tipos de células tienen también una membrana y ribosomas, pero hay algo que las hace muy diferentes: las mitocondrias y los cloroplastos. Pero... ¿Qué son esos orgánulos?

Como sabes, las células necesitan energía para sobrevivir. Los orgánulos, o pequeños órganos que están dentro de las células, encargados de generar esa energía son las mitocondrias en las células animales y los cloroplastos en las células vegetales.

Pues bien. Las células eucariotas provienen, según la Teoría Endosimbiótica de Lynn Margulis, de células procariotas que vivieron dentro de otras células procariotas más grandes. Así, las "prisioneras" proporcionaron alimento a las huésped, y así comenzó su relación simbiótica. La forma en que las eucariotas presentan membrana celular, nos hace sospechar que fueron engullidas pero no digeridas por la célula huésped. Así, se convirtieron en células mucho mayores y con posibilidades nuevas. ¡La cooperación vence a la competición!





Completa la tabla coloreando la celda según corresponda. Se trata de distinguir los dos tipos de células. Verás el primer ejemplo. Piensa en dos diferencias que no estén en la lista. ¡También puedes encontrar alguna similitud y colorear las dos casillas!

	Eucariotas	Procariotas
Bacterias		
Núcleo con membrana y ADN interior		
ADN dentro de la célula pero sin núcleo		
Son más grandes		
Sensibles a antibióticos, mueren con éstos		
Pueden contener mitocondrías o cloroplastos		
Animales, vegetales		
Simples y pequeñas		

Isabel Morgan



Isabel Morgan: La lucha contra la polio

La poliomielitis, también llamada polio, es una enfermedad infecciosa que ha causado epidemias desde hace siglos. Está causada por un virus que invade el sistema nervioso y tiene consecuencias deformantes e invalidantes. Puede paralizar los músculos de la respiración y causar la muerte. La polio puede afectar a cualquier edad, pero es mucho más grave en niños menores de cinco años.

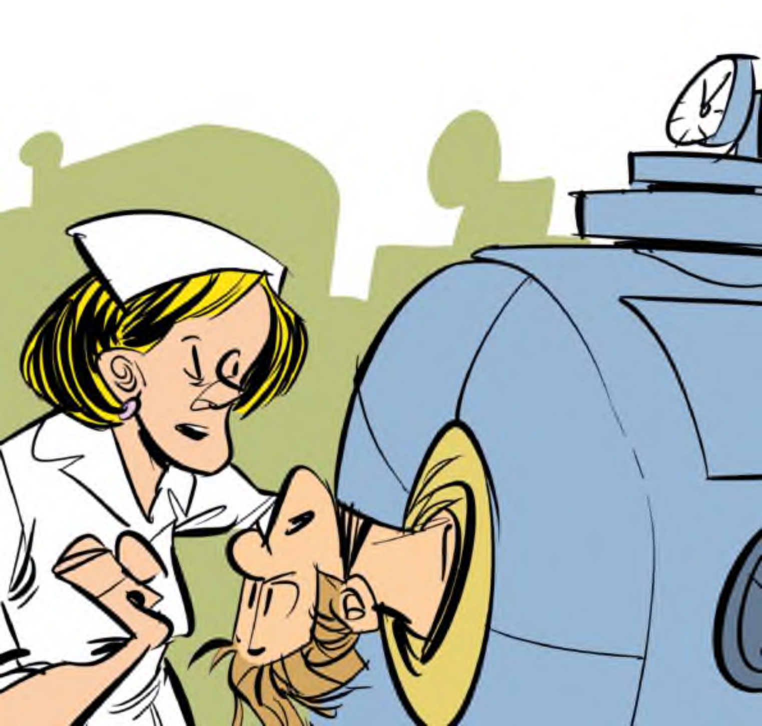
Esta ha sido una de las enfermedades más extendidas en el siglo XX, hasta la aparición del SIDA.

A mediados de los años 50, hubo importantes epidemias de polio por todo el mundo. En España hubo más de 20.000 afectados.

En aquella época había un auténtico terror a esta enfermedad debido también a su "misteriosa" incidencia estacional, entre julio y octubre.

A muchos niños no se les permitía incluso salir a jugar fuera de casa por miedo al virus.

Cuando esta enfermedad estaba en un estado avanzado, los pacientes se colocaban en "pulmones de acero". Un sistema de ventilación mecánica que se empleaba para forzar la respiración cuando la persona perdía el control de sus músculos torácicos debido a la enfermedad.



Entre 1955 y 1962 se desarrollaron las vacunas contra la polio: la primera fue desarrollada por Jonas Salk, con virus muertos; y la segunda por Albert Sabin usando virus vivos atenuados.

Las campañas de inmunización masivas impulsadas por la OMS, combinando ambas vacunas, han conseguido que la poliomielitis pueda ser la segunda enfermedad infecciosa humana erradicada del planeta, después de la viruela.



En esta apasionante historia de éxito contra la poliomielitis hay un nombre de mujer, que ha pasado desapercibido para muchos. Se trata de la norteamericana Isabel Morgan (1911-1996).

Probablemente su interés por la ciencia lo heredó de su padre, Thomas Hunt Morgan, que trabajando con la mosca de la fruta ('Drosophila melanogaster') descubrió que los genes están en los cromosomas.

Por eso, recibió el Premio Nobel de Medicina de 1933. Gracias a sus trabajos, Drosophila se convirtió en uno de los organismos modelo más importantes en genética.

Isabel se graduó en la Universidad de Stanford y se doctoró en Bacteriología en la Universidad de Pennsylvania.

En 1944 formó un grupo de investigación con David Bodian y Howard Howe de la Universidad Johns Hopkins en Baltimore.

Fueron años de intenso trabajo, gracias a los cuales realizaron descubrimientos básicos para entender la enfermedad y la biología del virus.

Descubrieron que la principal ruta de infección y de entrada del virus era la digestiva, y no la respiratoria; vieron, además, que existían tres tipos distintos del virus; también hallaron que, durante la infección, había una fase de viremia, es decir presencia del virus en sangre.

Una de las grandes aportaciones de Isabel fueron sus estudios en modelos animales. Isabel desarrolló un prototipo de vacuna experimental con virus de la polio muertos inactivados con formaldehído.

Vacunó un grupo de chimpancés y comprobó que quedaban protegidos y resistían inyecciones con altas concentraciones de virus vivos, trabajo que publicó en 1948 (REF). Fue la primera evidencia experimental de una vacuna contra la polio. Isabel se resistió a realizar ensayos clínicos en seres humanos hasta no estar completamente segura de su inocuidad.

Todos estos estudios fueron la base para que unos pocos años después J. Salk desarrollara la primera vacuna contra la poliomielitis. A partir de 1949 su historia personal es casi desconocida, por ser estrictamente privada. Dejó la investigación, se casó y se dedicó en pleno a su familia.

En la pequeña ciudad de Warm Spring, en el estado de Georgia (EE.UU.) hay un monumento con los bustos esculpidos de los quince héroes que participaron en la lucha contra la poliomielitis. Entre ellos, la única mujer, Isabel Morgan.



Lee y completa



Usa tu móvil y accede con este código QR al vídeo sobre Isabel Morgan. Después, redacta una noticia.

Ahora que conoces la vida y los grandes hallazgos logrados por Isabel Morgan, te proponemos que selecciones alguno de los momentos más importantes de su trabajo y escribas una noticia.

Puedes seleccionar información del texto, pero también puedes centrarte en lo que más tarde han supuesto los trabajos de Isabel y sus colaboradores, como la erradicación de la enfermedad en regiones como las Américas en 1994, el Pacífico en el año 2000 o en Europa en 2002.

Otro dato interesante que quizá quieras comentar en tu noticia es la importancia de seguir el protocolo vacunal para lograr el objetivo de erradicar ciertas enfermedades.

Tu noticia debe contener, al menos las siguientes partes: Nombre del periodico y fecha, titular, copete, cuerpo de la noticia, imagen y epígrafe debajo de la imagen.

Nombre del diario

Fecha

Titular

El vozarrón - 21 de agosto de 2013

Robo en el gallinero

Apresaron a la comadreja que robaba en los gallineros de Chascomús

La gente de Chascomús ya puede dormir tranquila, porque el ladrón de los gallineros está entre rejas.

Los habitantes descubrieron que se trataba de una astuta comadreja. Muy molestos, salieron a perseguirla, pero ella siempre lograba escapar, hasta que el tigre comisario la sujetó por la cola y la esposó. Un vecino dijo: "A esta comadreja se le acabaron las macanas. ¡De andar por los gallineros se le borraron las ganas! La comadreja cumple un castigo ejemplar en la comisaría. Debe batir bizcochuelo y limpiar el suelo.



La comadreja cumple su castigo.

Copete

Cuerpo de la noticia

Epígrafe

Lee y resuelve

Como sabes, los científicos utilizan microscopios para observar objetos imposibles de ver en detalle por el ojo humano. Vamos a conocer algunos de los elementos más importantes de un microscopio óptico. Seguramente sabes que existen otros tipos de microscopios, como los electrónicos, con más aumentos que los ópticos.

Mira con detalle el dibujo del microscopio. Después, completa sus partes con la información del texto.

Partes del microscopio:

El pie es la base del microscopio, se encuentra en la parte inferior del aparato y le da apoyo. Por lo general, es la parte más pesada, así el aparato consigue el suficiente equilibrio para no caerse.

El brazo conecta todas las partes del microscopio y se encuentra en la parte intermedia de éste.

La platina es la superficie plana en la que se coloca la muestra que se quiere observar. Sobre la platina colocaremos la tira de cristal llamado portaobjetos en la que pondremos el objeto que queremos ver. Este cristal se sujeta con dos pinzas de metal.

Para ajustar la posición vertical de la muestra con respecto al objetivo, tenemos el tornillo macrométrico. Este tornillo, cuando es girado, hace que el tubo del microscopio se deslice verticalmente, así podemos enfocar la muestra que está sobre la platina. Si necesitamos enfocar con más precisión, utilizamos el tornillo micrométrico, que se encuentra debajo del macrométrico.

El revólver es una pieza giratoria en la que se montan los objetivos, se llama así porque, cuando se usa, suena como el revólver de una pistola. Al girarlo, colocamos el objetivo que más nos interesa para observar nuestra muestra. En el microscopio de la imagen aparecen tres objetivos, pero algunos microscopios tienen hasta cuatro. Cada objetivo tiene un aumento diferente.

El tubo va unido al brazo del microscopio, y conecta el ocular con los objetivos. El ocular es donde colocamos el ojo para observar.

Para que podamos observar la muestra, necesitamos el foco, que ofrece iluminación a la placa. El foco se encuentra en la base del microscopio. La luz sale de la bombilla y pasa a un reflector, enviando los rayos de luz a la platina.

Lee y resuelve

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

6. ....

7. ....

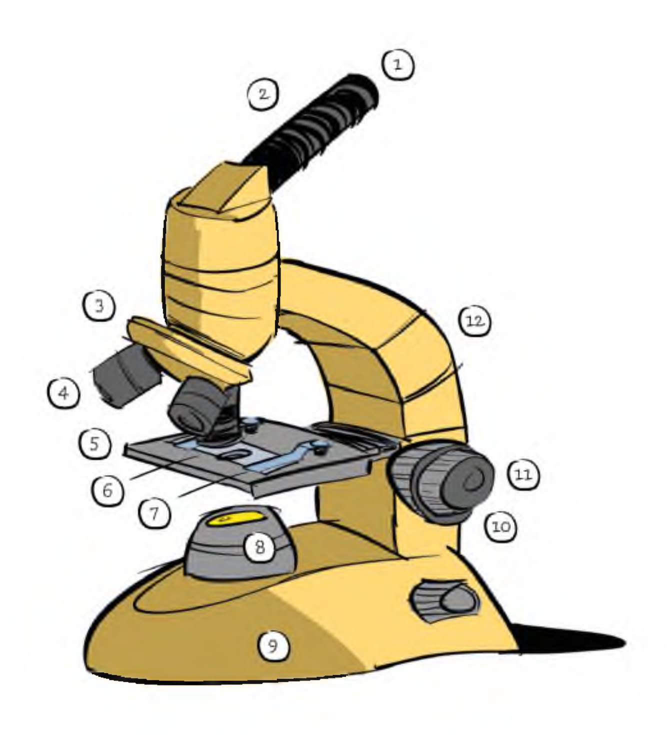
8. ....

9. ....

10. ....

11. ....

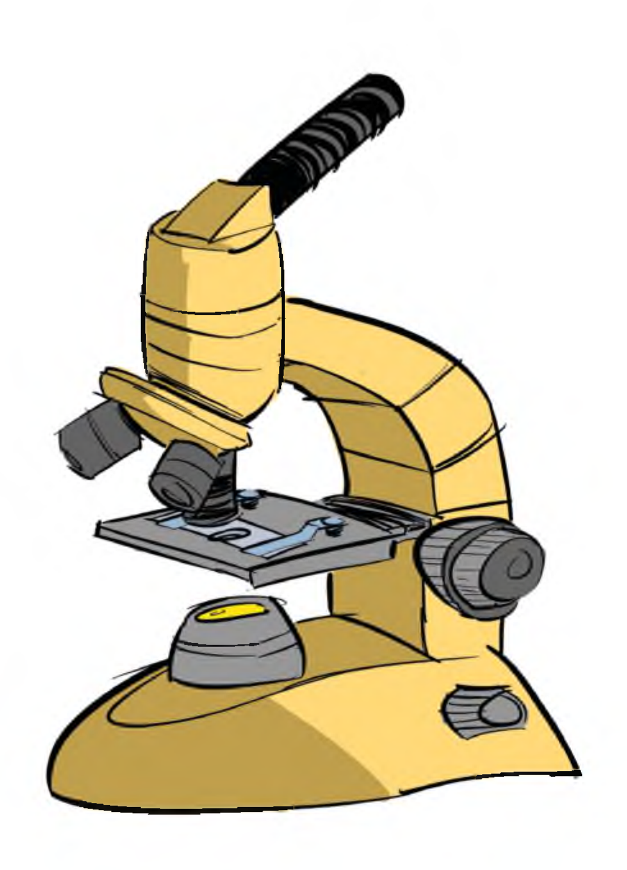
12. ....


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Maqueta

Ahora, realiza una pequeña maqueta utilizando las partes separadas. Córtalas y pégalas sobre una base de cartón resistente. Cuando termines, pincha con palillos y etiquetas el nombre de cada una de ellas.

Recuerda colocar los nombres de las distintas partes de tu microscopio.



Glosario



June Almeida

Anticuerpo: Proteína que produce el sistema inmunitario del cuerpo cuando encuentra sustancias dañinas. Estas sustancias, llamadas antígenos, pueden ser microorganismos como bacterias, hongos, parásitos y virus o sustancias químicas.

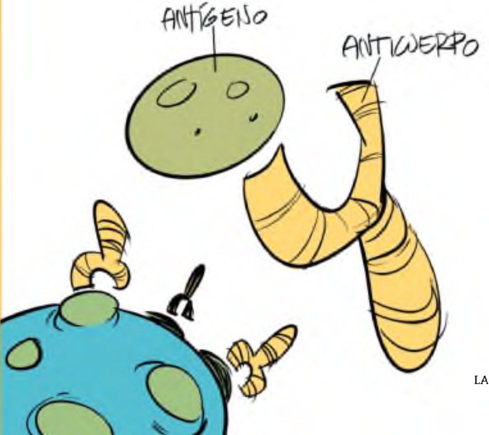
Coronavirus: Los coronavirus son una familia de virus. Se les llama coronavirus por la corona de puntas que se ve alrededor de la superficie del virus. La infección por este tipo de virus puede causar enfermedades respiratorias que van de leves a moderadas, como el resfriado común. Algunos coronavirus ocasionan enfermedades graves que pueden llevar a neumonía, e incluso la muerte.

Cultivar un virus: Replicar un virus en las condiciones adecuadas para almacenarlo y posteriormente investigar y experimental con él.

Detección de un virus: Prueba que se realiza para detectar un virus que puede causar una infección. Para ello, se añade una muestra a ciertas células. Si éstas no se infectan, el cultivo es negativo.

Diagnóstico: Proceso en el que se identifica una enfermedad, afección o lesión por sus signos y síntomas, lo suele dar el médico.

Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH): Virus que ataca al sistema inmunitario del cuerpo, que es el sistema que ayuda al cuerpo a combatir infecciones.



Microscopio electrónico: Tipo de microscopio que utiliza electrones en lugar de fotones (luz) para lograr una imagen aumentada y así mostrar los detalles mejor que cualquier otro tipo de microscopio.

Patente: Documento que se concede cuando se inventa algo, que debe ser registrado y cuyo dueño decide si la invención puede ser utilizada por otras personas.

Rubéola: Infección vírica contagiosa que habitualmente causa síntomas leves, como dolor articular y una erupción, más frecuente en niños.

Tejido biológico: Un tejido es un conjunto de células muy cercanas entre sí, que se organizan para realizar una o más funciones específicas, trabajan juntas. Los órganos del cuerpo están formados por un conjunto de tejidos que trabajan juntos para realizar una o más funciones.

Virología: Parte de la microbiología que estudia los virus.

Florence Nightingale

Cólera: Infección intestinal que generalmente se propaga a través del agua contaminada. Sus síntomas son: vómitos, diarrea, calambres, y deshidratación. La bacteria que la produce se llama 'Vibrio cholerae'.

Disentería: Inflamación de los intestinos y diarrea con sangre. Por lo general, se produce a causa de la bacteria shigella o una ameba. La disentería se propaga a menudo a través de alimentos contaminados o agua sucia.

Epidemiología: Estudio de la salud de las poblaciones humanas. Esta rama de la medicina se ocupa, por ejemplo, de la vigilancia de enfermedades: la historia natural de la enfermedad, la búsqueda de las causas, la valoración de las pruebas de diagnóstico, la evaluación de la eficacia de los tratamientos y de nuevas intervenciones y en la evaluación del desempeño de los servicios de salud.



Estadística: Disciplina científica que se ocupa de la obtención, orden y análisis de un conjunto de datos con el fin de obtener explicaciones y predicciones sobre fenómenos observados. Florence registraba el número de muertes en el hospital donde trabajaba.

Fiebre tifoidea: Infección bacteriana que afecta el intestino y ocasionalmente el torrente sanguíneo. Se puede contraer por contagio, alguien infectado que manipula alimentos, o por agua contaminada.

Hospital de campaña: Unidad médica móvil instalada en las proximidades de una zona de combate o de un lugar donde se ha producido un desastre, y que atiende de manera provisional a los heridos en el lugar.

Tifus: Enfermedad provocada por una bacteria llamada 'Rickettsia typhi'. Se propaga a las personas mediante el contacto con pulgas infectadas. Las pulgas se infectan cuando pican a animales infectados. Los síntomas son fiebre, dolor de cabeza intenso y agotamiento, erupción al cabo de 4 a 6 días.

Janaki Ammal

Citogenética: Estudio de los cromosomas, que son los que contienen el material hereditario dentro de la célula. Se estudian en el laboratorio y se pretende identificar si hay cambios que puedan ser signos de enfermedad o afección genética.

Variedades híbridas: Las que resultan de un cruce entre dos variedades de progenitores. En este contexto, el objetivo es buscar una planta que se adapte y fructifique en condiciones diferentes a las de sus progenitores.

Taxonomía: Dentro de la biología, sistema que se utiliza para la ordenación jerarquizada y sistemática de los grupos de animales y de vegetales.



Mary Anning

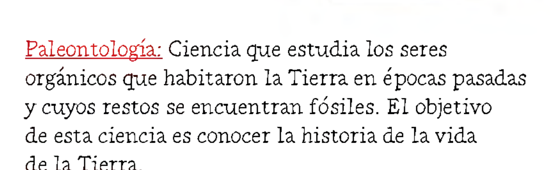
Coprolitos: Restos fecales que han sufrido el proceso de fosilización, descubiertos por Mary Anning, la protagonista de nuestra historia y descritos por Wiliam Buckland.

Espécimen: Ejemplar que muestra las características más importantes o habituales de la especie, podemos decir que es un modelo que se emplea para representar a los de su misma especie.

Geólogo: Profesional encargado de estudiar y analizar la estructura, los orígenes, la rueda evolutiva y los recursos naturales de la Tierra. Un geólogo puede conocer detalles de nuestro planeta estudiando sus características como rocas, minerales, cristales, sedimentos y fósiles.

Hipótesis: Herramienta fundamental del pensamiento científico, es la suposición de algo que podría, o no, ser posible. Es una idea o un supuesto a partir del cual nos preguntamos el porqué de una cosa, bien sea un fenómeno, un hecho o un proceso.

Litografía: Procedimiento de impresión que consiste en trazar un dibujo, un texto, o una fotografía, en una piedra calcárea o una plancha metálica para después aplicarle una tinta que solo se adhiere en las zonas que han sido tratadas con esos materiales.



Paleontología: Ciencia que estudia los seres orgánicos que habitaron la Tierra en épocas pasadas y cuyos restos se encuentran fósiles. El objetivo de esta ciencia es conocer la historia de la vida de la Tierra.

Talasoterapia: Método que consiste en el uso terapéutico del agua marina para prevenir, e incluso curar problemas de salud.

Rachel Carson

Ambientalismo: Es aquello que se promueve para la protección y preservación del medio ambiente.

DDT: Sigla de Dicloro Difenil Tricloroetano, cierto insecticida que combate con gran eficacia las plagas de los cultivos y que tuvo consecuencias perjudiciales para la vida silvestre.

Enfermedades infecciosas: Trastornos causados por organismos, como bacterias, virus, hongos o parásitos.

Insecticida: Compuesto químico utilizado para matar insectos.

Malaria: También llamada paludismo, es una enfermedad producida por parásitos y transmitida por la picadura de una hembra de mosquito Anopheles infectada. La malaria puede ser prevenible y curable pero también mortal. La mayor parte de los casos se encuentran en África.

Pesticida: Es cualquier sustancia elaborada para controlar, matar, repeler o atraer a una plaga. No es sinónimo de insecticida, aunque los términos se acercan.



Ada Lovelace

Aeronáutica: Ciencia y técnica que se ocupa de la construcción de vehículos capaces de volar y del estudio de los factores que favorecen el vuelo.

Algoritmo: Consiste en crear paso a paso la solución a un problema. Es un conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permite hacer un cálculo y hallar la solución de un tipo de problemas.



Computación: Sinónimo de informática, se refiere a la tecnología desarrollada para el tratamiento automático de la información mediante el uso de computadoras u ordenadores.

Software: Término informático relacionado con los programas, datos y procedimientos para realizar tareas en un ordenador.

Sarampión: Enfermedad causada por un virus muy contagioso que afecta sobre todo a los niños y puede causar severos problemas de salud, como diarrea intensa, infecciones de oído, ceguera, neumonía y encefalitis (inflamación del cerebro). En una época, el sarampión fue bastante frecuente, pero en la actualidad se puede prevenir gracias a una vacuna.

Telar: Máquina para tejer. Ada Lovelace se inspiró en la tecnología del telar para idear un "programa" de ordenador que la máquina de Babbage pudiese utilizar.

Alice Evans

Análisis bacteriológico: Técnica se utiliza para identificar la presencia de infecciones y que se realiza en, por ejemplo, alimentos, bebidas, muestras ambientales o clínicas.

Bacteriología: Parte de la microbiología que estudia las bacterias, sus clases, formas de reproducción y métodos para controlarlas o destruirlas.

Brucelosis: La brucelosis es el nombre con el que se conoce la enfermedad infecciosa producida por las bacterias del género brucella que causa síntomas parecidos a los de la gripe, como fiebre, debilidad, malestar y pérdida de peso.

Microbiología: Ciencia encargada del estudio y el análisis de los microorganismos, bacterias, hongos, protistas y parásitos y otros agentes como virus, viroides y priones. Éstos son seres vivos diminutos no visibles al ojo humano.

Paludismo: También llamada malaria, es una enfermedad producida por parásitos y transmitida por la picadura de una hembra de mosquito Anopheles infectada. La malaria puede ser prevenible y curable pero también mortal. La mayor parte de los casos se encuentran en África.

Pasteurización: Uso del calor aplicado a líquidos (generalmente alimentos) para reducir los agentes patógenos que puedan contener, tales como bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc. En el caso de la leche, este tratamiento consiste en aplicarle una temperatura de 72 a 73 °C en un tiempo de 15 a 20 segundos.

Patógeno: Agente que causa enfermedad, normalmente hablamos de patógenos para describir microorganismos como los virus, bacterias y hongos, entre otros. No todos los microorganismos son patógenos, algunos son beneficiosos.



María Mitchell

Astronomía: Ciencia que se ocupa de estudiar los cuerpos que se encuentran en el universo y su relación entre sí. El laboratorio del astrónomo es el espacio.

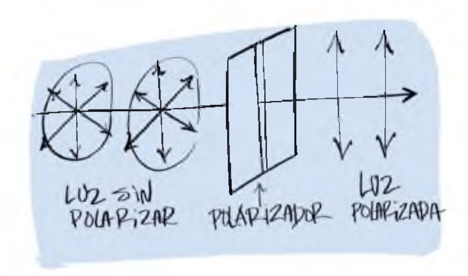
Calendario náutico: Publicación que contiene información astronómica utilizada para la navegación marítima, de gran ayuda para que los navegantes se orienten en el mar, así como con información sobre mareas y puertos. En la época de Maria Mitchell, era imprescindible tener esta información para no perderse en el océano.

Cronómetro marino: El cronómetro marino es un reloj mecánico que mide el tiempo con gran precisión, diseñado originalmente para funcionar a bordo de un buque en alta mar. Se utilizaba para conocer la longitud exacta en la que el barco se encontraba.

Cuáqueros: Miembros de una corriente religiosa que surge en Inglaterra a mediados del siglo XVII. Pacifistas que creen en la Igualdad y que han luchado por diversas causas relacionadas con ésta.

Eclipse solar: Fenómeno astronómico en el que la Luna oculta al Sol visto desde la Tierra. En 183, Maria Mitchell registró el tiempo que duró el eclipse solar.

Polarización de la luz: Fenómeno por la que las ondas de la luz vibran en una sola dirección.



Telescopio: Herramienta que los astrónomos usan para ver objetos lejanos. La mayoría de los telescopios, al igual que todos los telescopios grandes, funcionan utilizando espejos curvos para captar y enfocar la luz del cielo nocturno.

Margarita Salas

ADN polimerasa: Enzima que interviene en el proceso de replicación del ADN, es decir, crean copias de fragmentos de ADN.

Bacteria: Organismo formado por una sola célula, procariota, es decir, que no tiene núcleo celular, que se puede encontrar casi en cualquier parte de la tierra. Algunas bacterias son beneficiosas para los seres vivos, otras pueden producir enfermedades.

Biología Molecular: Estudio de la estructura, la función y la composición de los componentes moleculares de la vida. Las moléculas son conjuntos de átomos, las partes más pequeñas de la materia como oxígeno, hidrógeno.

Bioquímica: Ciencia que estudia la composición química de los seres vivos, prestando especial atención a las moléculas que componen las células y tejidos. Analiza los ácidos nucleicos, proteínas, lípidos, carbohidratos y el resto de moléculas pequeñas que componen las células.

Fago: También llamado bacteriófago es un virus que infecta exclusivamente a bacterias.

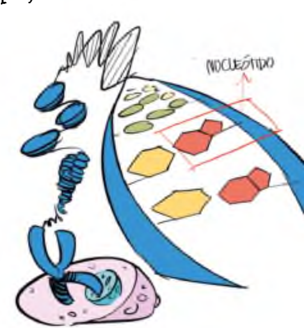
Fago phi29: Virus que infecta a la bacteria 'Bacillus subtilis' y que es inocuo para el ser humano. Es un virus muy pequeño y con una cadena de ADN muy corta, con tan solo 20 genes.

Nucleótido: Molécula que pertenece a los seres vivos.

Patente: Documento que se concede cuando se inventa algo, que debe ser registrado y cuyo dueño decide si la invención puede ser utilizada por otras personas.

Peste porcina africana: Enfermedad hemorrágica altamente contagiosa que afecta a cerdos domésticos y silvestres. Eladio, el marido de Margarita Salas, se dedicó a su investigación para que Margarita desarrollara su carrera con más independencia.

Proteínas: Moléculas grandes y complejas que desempeñan muchas funciones muy importantes en el cuerpo. Realizan la mayor parte del trabajo en las células y son necesarias para la estructura, función y regulación de los tejidos y órganos del cuerpo.



Cecilia Payne

Astronomía: Ciencia que se ocupa de estudiar los cuerpos que se encuentran en el universo y su relación entre sí. El laboratorio del astrónomo es el espacio.

Atmósfera: Capa de gases que rodean a un cuerpo celeste, como la Tierra.

Botánica: Rama de la biología que estudia las plantas, bajo todos sus aspectos, como su descripción, clasificación, distribución, identificación y el estudio de su reproducción entre otros.

Física: Ciencia natural que se encarga de reconocer y estudiar a modo general el funcionamiento de los componentes principales del universo. Entre ellos la materia, el espacio, tiempo, la energía y las interacciones fundamentales que ocurren entre ellas.

Helio: Segundo elemento más ligero y el segundo más abundante en el universo, el helio es un elemento fundamental para la ciencia, que se utiliza para realizar resonancias magnéticas en medicina, además de ser fundamental para naves espaciales, telescopios. El helio se produce en la fusión nuclear del Sol.

Hidrógeno: Es el elemento químico más ligero que existe, el primero de la tabla periódica. Generalmente se encuentra en forma de gas en las estrellas y los planetas gaseosos, y además aparece unido a otros elementos formando gran variedad de compuestos químicos, como el agua (H_2O) y la mayoría de los compuestos orgánicos.

Observatorio astronómico: Centro de investigación y de estudio de los cuerpos que se encuentran en el universo. El observatorio más grande del mundo se encuentra en San Pedro de Atacama, en Chile.

Química: Ciencia que estudia la estructura, propiedades y transformaciones de la materia a partir de su composición atómica. Los usos de la química son muchos y variados, por ejemplo: Los médicos la usan para fabricar medicamentos , los ingenieros para fabricar dispositivos electrónicos, los agricultores usan la química para ayudar a que sus cultivos crezcan.

Virus: Agente infeccioso microscópico que sólo puede reproducirse dentro de las células de otros organismos, por lo que no se le considera ser vivo completo.

Lynn Margulis

Bacteria: Organismo formado por una sola célula, procariota, es decir, que no tiene núcleo celular, que se puede encontrar casi en cualquier parte de la tierra. Algunas bacterias son beneficiosas para los seres vivos, otras pueden producir enfermedades.

Biólogo: Quien estudia todos los seres vivos, desde las plantas y animales hasta los microorganismos, y el modo en que estos se relacionan entre sí y con el medio ambiente.

Célula eucariota: Tipo de célula que tiene un núcleo definido, cubierto por el citoplasma y protegido por una envoltura que constituye la membrana celular. Los animales y las plantas, los hongos y algas están compuestas por células eucariotas.

Célula procariota: Tipo de célula que no tiene núcleo diferenciado, de forma que su ADN se encuentra en el citoplasma pero no encerrado en el núcleo. Casi todas las células procariotas son organismos unicelulares. Las bacterias son células procariotas.

Genética: estudio científico de los genes y la herencia. Gracias a ella podemos entender cómo ciertas cualidades o rasgos se heredan de padres a hijos.

Geociencias: Ciencias de la Tierra, incluye varias disciplinas sobre el conocimiento de las rocas, minerales, suelos, océanos, agua dulce, la atmósfera y la tierra sólida.

Hipótesis: Herramienta fundamental del pensamiento científico, es la suposición de algo que podría, o no, ser posible. Es una idea o un supuesto a partir del cual nos preguntamos el porqué de una cosa, bien sea un fenómeno, un hecho o un proceso.

Patógeno: Agente que causa enfermedad, normalmente hablamos de patógenos para describir microorganismos como los virus, bacterias y hongos, entre otros. No todos los microorganismos son patógenos.

Simbiosis: Relación de ayuda o apoyo mutuo que se establece entre dos organismos diferentes. Se opone a la competición, donde dos especies luchan por un mismo recurso.

Teoría de la evolución: Idea de que las especies cambian a lo largo del tiempo, dan origen a nuevas especies y comparten un ancestro común. El mecanismo que Darwin propuso para la evolución es la selección natural, por la que sobrevive el ser vivo que mejor se adapta.

Zoología: Rama de la biología que se encarga del estudio de los animales.



Isabel Morgan

Bacteriología: Parte de la microbiología que estudia las bacterias, sus clases, formas de reproducción y métodos para controlarlas o destruirlas.

Cromosomas: Estructuras formadas por ADN y proteínas, que contienen el material hereditario dentro del núcleo celular. La genética se ocupa del estudio del material hereditario, que se transmite de padres a hijos.

Enfermedades infecciosas: Trastornos causados por organismos, como bacterias, virus, hongos o parásitos.

Epidemia: Propagación de una enfermedad contagiosa en una población.

Formaldehído: Sustancia química inflamable que se utiliza a menudo para matar bacterias o como conservante. También se usa para inactivar virus.

Inmunización: Proceso por el que una persona se hace inmune o resistente a una enfermedad infecciosa, por lo general mediante la administración de una vacuna.

Inocuidad: Que no hace daño.

OMS: Organización Mundial de la Salud, se ocupa de mejorar la salud de todos en todo el mundo. Forma parte de la Organización de las Naciones Unidas.

SIDA: Síndrome de la inmunodeficiencia adquirida, enfermedad infecciosa causada por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), que ataca al sistema inmunitario del cuerpo, que es el sistema que ayuda al cuerpo a combatir infecciones.

Sistema nervioso: Sistema formado por el cerebro, la médula espinal y todos los nervios del cuerpo. Se ocupa de recibir y gestionar la información de todo el cuerpo y elaborar las respuestas adecuadas.

Viruela: Enfermedad infecciosa grave causada por el virus Variola.

Soluciones



June Almeida

Actividad 1: Preguntas y respuestas

1. LABORATORIO
2. MICROSCOPIO
3. PARTÍCULAS
4. DIAGNÓSTICO
5. VIROLOGÍA
6. CORONAVIRUS
7. ANTICUERPOS
8. TEJIDOS
9. PATENTE
10. ELECTRÓNICO

Actividad 2: Sopa de letras

E	L	E	C	T	R	Ó	N	I	C	O	I	C	S
A	H	A	Z	S	O	D	I	J	E	T	V	S	R
N	N	S	B	M	P	N	W	G	P	O	I	F	W
Q	L	T	A	O	R	Y	D	H	I	Q	R	W	Y
O	B	L	I	L	R	F	E	P	R	J	O	P	A
P	X	X	U	C	U	A	O	B	K	A	L	A	W
K	P	P	W	Y	U	C	T	E	O	M	O	T	X
M	M	B	B	C	S	E	Í	O	S	Y	G	E	Z
X	I	Q	J	O	N	T	R	T	R	Z	Í	N	A
C	O	R	R	L	V	K	K	P	R	I	A	T	K
M	H	C	W	X	F	B	V	N	O	A	O	E	R
Y	I	R	Y	R	G	Q	U	Z	J	S	P	S	A
M	C	O	R	O	N	A	V	I	R	U	S	M	E
O	R	O	C	I	T	S	Ó	N	G	A	I	D	L

Actividad 3: Investiga



Mortero y pistillo
Se utiliza para machacar o triturar sustancias solidas.



Embudo
Pieza cónica de vidrio o plástico que se utiliza para el trasvasijado de productos químicos de un redipiente a otro.



Probeta
Tubo de cristal alargado y graduado que permite medir volúmenes.



Matraz Erlenmeyer
De plástico o vidrio. Se utiliza para calentar líquidos.



Matraz aforado
De plástico o vidrio. Fondo plano, y cuello alargado y estrecho. Mide volúmenes exactos y se utiliza para preparar disoluciones.



Portaobjetos
Plancha de cristal sobre la cual se coloca lo que se quiere observar con el microscopio.



Mechero bunsen
Instrumento utilizado en laboratorios para calentar muestras y sustancias químicas.



Pipeta volumétrica
De plástico. Se utiliza para succionar y transferir pequeños volúmenes de líquidos.

Florence Nightingale

Actividad 1: Preguntas y respuestas

1. a
2. c
3. c
4. b
5. c
6. b
7. c
8. b
9. a
10. c
11. b
12. b

Actividad 2: Relaciona

Las funciones correctas son:

2. Prepara al paciente para exploraciones o intervenciones

4. Ayuda al personal médico en intervenciones

6. Toma muestras de sangre para analizar

7. Recoge datos clínicos del paciente, por ejemplo, su temperatura o tensión

10. Hace las curas a los enfermos

11. Atiende las necesidades de los pacientes con respeto y cariño

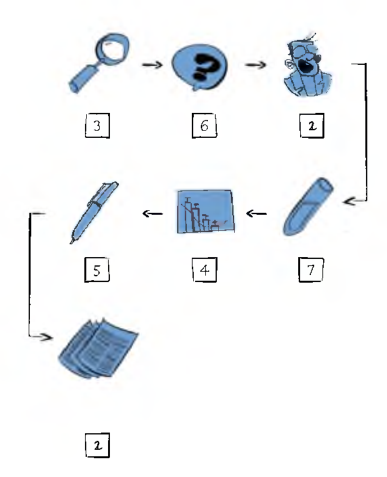
13. Administra al paciente la medicación que el médico ha recetado

Janaki Ammal

Actividad 1: Preguntas y respuestas

1. a
2. c
3. a
4. b
5. a
6. b
7. b
8. c
9. a
10. b
11. b
12. a

Actividad 2: Lee y resuelve



Actividad 3: Sopa de letras

A	Z	U	C	A	R	O	A	O	I	O	C	L	G
I	C	B	I	E	G	B	I	K	I	A	I	A	G
V	A	B	I	B	O	I	L	E	L	C	T	B	S
A	L	O	R	L	L	I	O	R	B	N	O	O	E
A	I	T	N	V	A	G	N	A	O	E	G	R	G
B	I	A	C	E	I	O	G	L	I	B	E	A	U
E	I	N	K	G	M	A	A	A	B	A	N	T	N
R	N	I	I	E	A	G	M	I	S	R	E	O	D
E	N	C	N	T	I	U	O	R	R	B	T	R	A
N	N	A	D	A	A	L	N	O	O	O	I	I	D
J	A	C	I	L	O	B	I	I	I	U	C	O	A
E	A	R	A	G	J	I	A	T	A	R	A	T	A
N	A	C	I	U	R	O	R	B	T	A	O	R	E
A	I	A	R	B	G	C	A	K	R	N	I	I	R

Descripciones

1. CITOGENÉTICA
2. BIOLOGÍA
3. VEGETAL
4. BERENJENA
5. INDIA
6. KERALA
7. BOTÁNICA
8. BARBOUR
9. MAGNOLIA
10. AZÚCAR
11. LABORATORIO
12. SEGUNDA

Mary Anning

Actividad 1: Preguntas y respuestas

S	J	C	D	I	L	I	G	E	N	C	I	A	E	A
T	I	U	I	L	P	R	I	M	E	R	G	R	A	C
N	A	S	R	N	D	E	S	C	U	B	R	I	P	I
M	I	L	E	A	C	E	N	T	O	A	D	E	A	O
M	A	R	A	T	S	E	Y	F	U	T	E	E	L	Z
L	I	C	T	S	O	I	L	I	O	S	S	A	E	O
U	R	I	O	W	O	P	C	H	U	I	D	W	O	S
E	V	B	K	A	T	T	I	O	X	N	D	M	N	E
S	X	X	U	W	I	H	E	H	A	A	N	H	T	M
U	P	W	T	B	L	I	I	R	K	B	U	L	O	V
W	K	E	M	L	O	Z	L	B	A	E	Q	H	L	O
V	I	F	I	F	R	F	X	F	Q	P	O	O	O	Z
E	A	S	E	W	P	N	Q	S	F	W	I	O	G	Q
A	O	J	Y	F	O	W	L	R	X	S	F	A	I	I
F	T	J	C	G	C	C	H	T	Y	J	Z	N	A	N

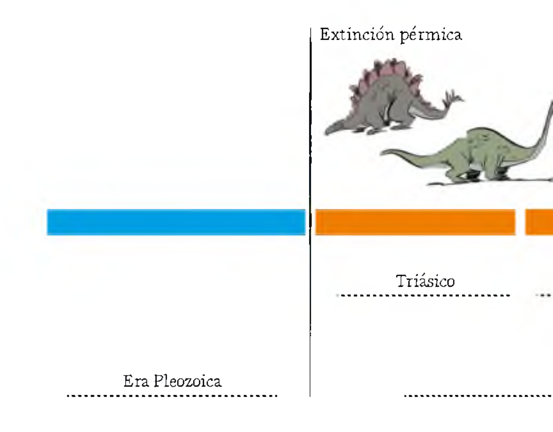
Frase escondida

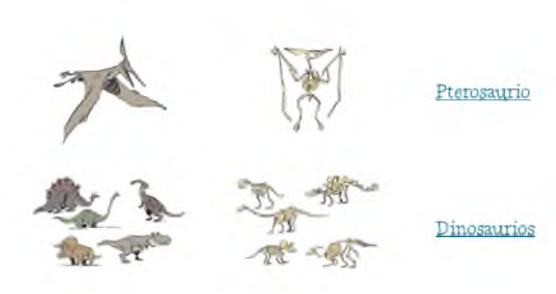
El primer gran descubrimiento de Mary fue el Ictiosaurio.

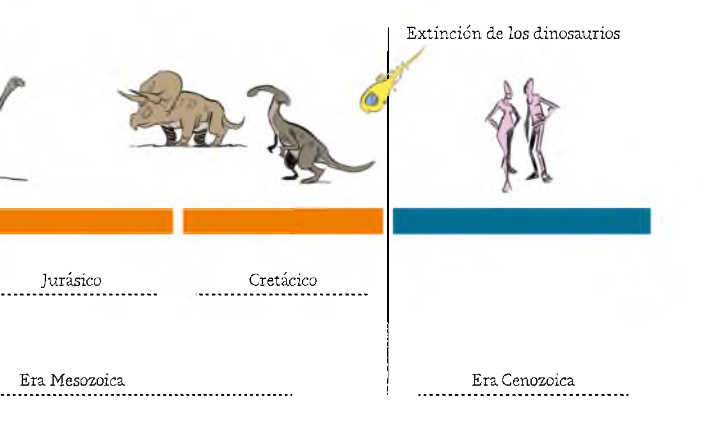
Actividad 2: Relaciona



Actividad 3: Lee y resuelve




Pterosaurio
Dinosaurios


Extinción de los dinosaurios
Jurásico
Cretácico
Era Mesozoica
Era Cenozoica

Rachel Carson

Actividad 1: Investiga y resuelve

Primavera silenciosa: Libro de Rachel Carson publicado el 27 de septiembre de 1962 que advertía de los efectos perjudiciales del uso indiscriminado del DTT.

Ecología: Rama de la biología que estudia las relaciones de los diferentes seres vivos entre sí y su entorno.

Rachel Carson: Bióloga marina y escritora estadounidense que vivió de 1907 a 1964 e influyó mucho en el movimiento conservacionista.

Contaminación: Introducción en el ambiente de sustancias nocivas para los seres vivos.

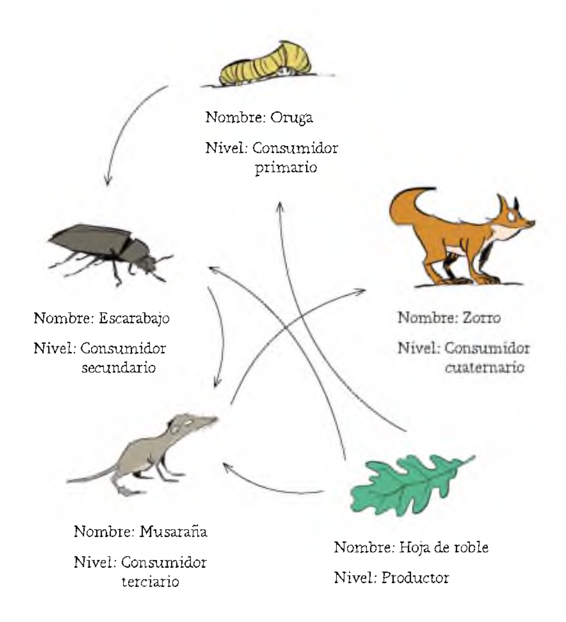
DDT: Compuesto sintético empleado como insecticida y pesticida para combatir enfermedades humanas y plagas agrarias.

Medio Ambiente: Espacio en el que se desarrolla la vida de los distintos organismos favoreciendo su interacción.

Actividad 2: Sudoku

Medio Ambiente	Rachel Carson	DDT	Primavera silenciosa	Contaminación	Ecología
Ecología	Primavera silenciosa	Contaminación	DDT	Rachel Carson	Medio Ambiente
Primavera silenciosa	Contaminación	Ecología	Rachel Carson	Medio Ambiente	DDT
Rachel Carson	DDT	Medio Ambiente	Ecología	Primavera silenciosa	Contaminación
Contaminación	Ecología	Primavera silenciosa	Medio Ambiente	DDT	Rachel Carson
DDT	Medio Ambiente	Rachel Carson	Contaminación	Ecología	Primavera silenciosa

Actividad 3: Lee y resuelve



Ada Lovelace

Actividad 1: Relaciona

Algoritmo: Conjunto de reglas que permite solucionar un problema mediante operaciones matemáticas. El primero de la historia proviene de las tarjetas perforadas de Ada.

Máquina de Babbage: Calculadora mecánica que funcionaba sin la ayuda de un humano.

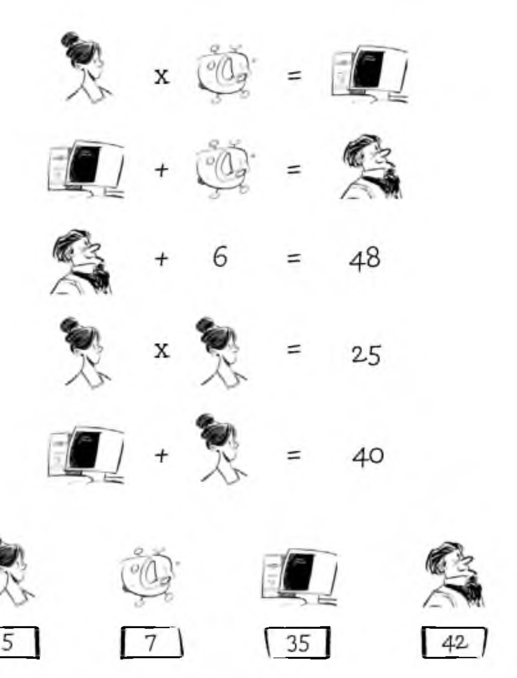
Lord William King: Marido de Ada, posteriormente conde de Lovelace. A partir de entonces Ada se llama Ada Lovelace.

Lord Byron: Padre de Ada, con quien apenas vivió.

Mary Sommerville: Famosa matemática tutora de Ada, de quien aprendió a amar las matemáticas y a entusiasmarse por la ciencia.

Sarampión: Enfermedad infecciosa causada por un virus que presenta una erupción en la piel, posiblemente lo que padeció Ada a los 14 años y que le mantuvo en la cama dos años.

Actividad 3: Resuelve



Alice Evans

Actividad 1: Investiga y completa

1. Maestra rural
2. Bacteriología
3. Agricultura
4. Análisis
5. 'Brucella Abortus'
6. Pasteurización
7. Serio
8. Industrias lácteas
9. Incidencia
10. Presidenta

Actividad 2: Resuelve

1. 1230 - 1227 = 3

   (5 x 8) - 24 = 16

   (30 + 3) : 11 = 3

   4 + 12 = 16

   (5 x 4) : 1 = 20

   COCOS

2. 8 + 14 - 20 = 2

   (22 x 2) - 43 = 1

   205 - 202 = 3

   (5 x 7) - 26 = 9

   120 : 10 = 12

   64 : 4 = 16

   400 : 20 = 20

   BACILOS

3. 238 - 233 = 5

   128 + 27 - 135 = 20

   70 - 53 = 17

   (44 - 35) x 1 = 9

   98 - 79 = 19

   72 : 8 = 9

   480 : 40 = 12

   28 + 6 - 18 = 16

   23 + 8 - 11 = 20

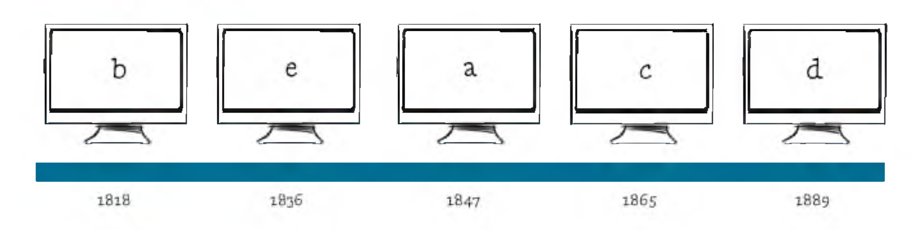
   ESPIRILOS

Actividad 3: Lee y completa

Tipo de germen	Bacteria	Virus	Hongo	Protozoo
Cómo son	Pequeñas, algunas causan enfermedades, otras no. Se alimentan del sitio donde viven.	No son células completas, dependen de organismos para vivir.	Multicelulares, parecidos a las plantas, viven de otros seres vivos.	Más grandes que las bacterias. Viven en ambientes húmedos.
Unicelulares o multicelulares	Unicelulares	No son células completas	Pluricelulares	Unicelulares
Dibújalo				
Ejemplo de enfermedad que causan	Faringitis	Gripe	Pie de atleta	Malaria
Medicamentos para combatirlos	Antibiótico	Antiviral	Antimicótico	Antiparasitario

María Mitchell

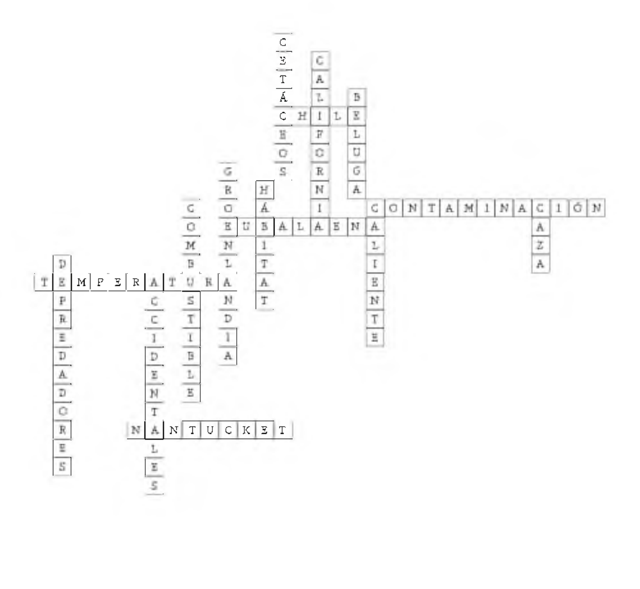
Actividad 1: Lee y completa



Actividad 3: Completa

	Cometa	Asteroide	Meteoro	Meteorito
Compuesto de	Hielo y polvo	Roca	Roca	Roca
Lugar	Cinturón de Kuiper	Cinturón de asteroides	Atmósfera terrestre	Superficie terrestre
Aspecto, tamaño o partes	Cuerpos brillantes y ovalados con dos partes: núcleo y estela	Rocas más pequeñas que un planeta y más grandes que un meteoroide	Fenómeno luminoso al que llamamos estrella fugaz	Rocas

Actividad 2: Crucigrama



Margarita Salas

Actividad 1: Investiga y completa

Nací en Canero, Asturias, en plena guerra civil, en 1938.

1

Estudié en un colegio de monjas hasta bachillerato.

2

Mi madre era profesora y mi padre médico, en casa había interés por la ciencia.

3

Mi padre invitó un día a comer al Premio Nobel Severo Ochoa. Él me ayudó a decidirme por la investigación.

4

Conocí a Eladio Viñuela, el amor de mi vida. Con él trabajé y me casé en 1963, un año después fuimos a Nueva York a trabajar.

5

En USA tuve la suerte de contribuir con dos importantes descubrimientos relacionados conel ADN.

6

En España me centré en la investigación del fago Phi 29 y llegué a descubrir la proteína que replica el ADN: la ADN polimerasa, trabajo que fue muy rentable al CSIC.

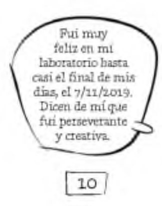
7

Cuando volvimos a trabajar a España, Eladio cambió de proyecto para que mi trabajo fuese reconocido debidamente.

8

Además de investigar, fui profesora de genética molecular. Recibí muchos premios y reconocimientos.

9



Actividad 2: Relaciona

Bacteria: Microbio unicelular que no tiene núcleo.

ADN polimerasa: Proteína capaz de crear millones de copias de ADN.

Virus bacteriófago: Que infecta bacterias.

Virus: Agente infeccioso que siempre necesita un huésped.

Molécula: Conjunto de átomos que están organizados e interrelacionados mediante enlaces químicos.

Virus phi29: Este virus infecta a la bacteria 'bacillus subtilis' y sólo tiene 20 genes.

ADN: Nombre químico de la molécula que contiene la información genética de todos los eres vivos.

Actividad 3: Resuelve

A 6	B 13	C 22	D 25	E 21
F 15	G 1	H 24	I 9	J 16
K 11	L 26	M 14	N 20	O 17
P 4	Q 10	R 12	S 7	T 5
U 3	V 18	W 19	X 8	Y 23
Z 2				

El Premio Nobel Severo Ochoa ofreció trabajo a Margarita Salas en Nueva York.

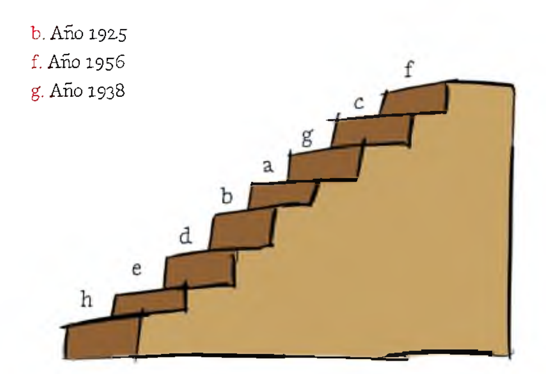
A 26	B 2	C 1	D 3	E 24
F 13	G 16	H 21	I 18	J 20
K 19	L 25	M 6	N 12	O 9
P 5	Q 10	R 11	S 4	T 14
U 7	V 15	W 23	X 8	Y 22
Z 17				

Las enzimas son moléculas que facilitan las reacciones químicas.

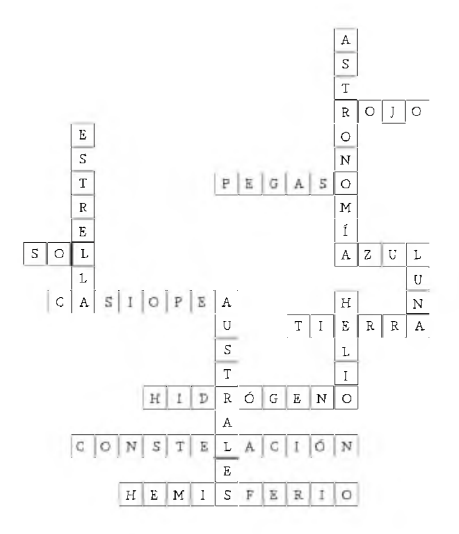
Cecilia Payne

Actividad 1: Resuelve

b. Año 1925
f. Año 1956
g. Año 1938

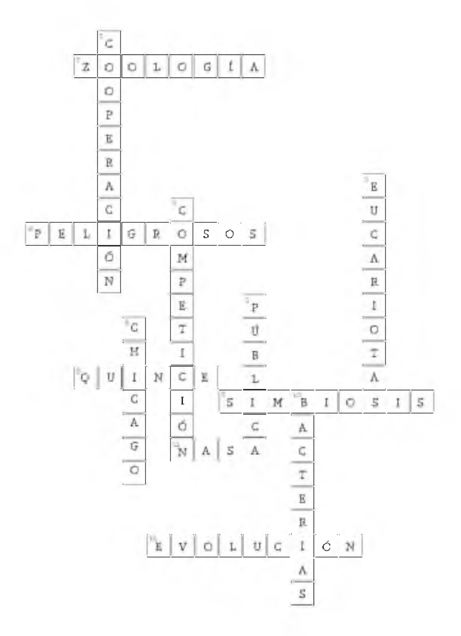


Actividad 2: Crucigrama



Lynn Margulis

Actividad 1: Crucigrama



Actividad 2: Lee y resuelve

Célula

Tejido

Órgano

Sistema

Organismo

Actividad 3: Lee y completa

	Eucariotas	Procariotas
Bacterias		
Núcleo con membrana y ADN interior		
ADN dentro de la célula pero sin núcleo		
Son más grandes		
Sensibles a antibióticos, mueren con éstos		
Pueden contener mitocondrías o cloroplastos		
Animales, vegetales		
Simples y pequeñas		

Isabel Morgan

Actividad 2: Lee y resuelve

1. Ocular
2. Tubo
3. Revolver
4. Objetivo
5. Platina
6. Muestra
7. Pinzas
8. Fuente de iluminación
9. Base
10. Tornillo macrométrico
11. Tornillo micrométrico
12. Brazo

June Almeida
Florence Nightingale
Janaki Ammal
Mary Anning
Rachel Carson
Ada Lovelace
Alice Evans
María Mitchell
Margarita Salas
Cecilia Payne
Lynn Margulis
Isabel Morgan

Museo de Ciencias
Universidad de Navarra



Con la colaboración de:





